IBM Tivoli Storage Manager
for Windows

Administratorhandbuch

Version 5.2

GC12-3097-01

IBM Tivoli Storage Manager
for Windows

Administratorhandbuch

Version 5.2

GC12-3097-01

Anmerkung

Vor Verwendung dieser Informationen und des darin beschriebenen Produkts sollten die allgemeinen Informationen in Anhang C, „Bemerkungen", auf Seite 787, gelesen werden.

- Die IBM Homepage finden Sie im Internet unter: **ibm.com**
- IBM und das IBM Logo sind eingetragene Marken der International Business Machines Corporation.
- Das e-business-Symbol ist eine Marke der International Business Machines Corporation.
- Infoprint ist eine eingetragene Marke der IBM.
- ActionMedia, LANDesk, MMX, Pentium und ProShare sind Marken der Intel Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.
- C-bus ist eine Marke der Corollary, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern.
- Java und alle auf Java basierenden Marken und Logos sind Marken der Sun Microsystems, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern.
- Microsoft Windows, Windows NT und das Windows-Logo sind Marken der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.
- PC Direct ist eine Marke der Ziff Communications Company in den USA und/oder anderen Ländern.
- SET und das SET-Logo sind Marken der SET Secure Electronic Transaction LLC.
- UNIX ist eine eingetragene Marke der Open Group in den USA und/oder anderen Ländern.
- Marken anderer Unternehmen/Hersteller werden anerkannt.

Zweite Ausgabe (Juni 2003)

Diese Veröffentlichung ist eine Übersetzung des Handbuchs
IBM Tivoli Storage Manager for Windows Administrator's Guide, Version 5.2,
IBM Form GC32-0782-01,
herausgegeben von International Business Machines Corporation, USA

© Copyright International Business Machines Corporation 1994, 2003
© Copyright IBM Deutschland GmbH 2003

Informationen, die nur für bestimmte Länder Gültigkeit haben und für Deutschland, Österreich und die Schweiz nicht zutreffen, wurden in dieser Veröffentlichung im Originaltext übernommen.

Möglicherweise sind nicht alle in dieser Übersetzung aufgeführten Produkte in Deutschland angekündigt und verfügbar; vor Entscheidungen empfiehlt sich der Kontakt mit der zuständigen IBM Geschäftsstelle.

Änderung des Textes bleibt vorbehalten.

Herausgegeben von:
SW TSC Germany
Kst. 2877
Juni 2003

Inhaltsverzeichnis

Vorwort xiii
Zielgruppe xiii
Voraussetzungen für die Benutzung dieser Veröffentlichung xiii
In diesem Handbuch verwendete Konventionen xiii
Veröffentlichungen für IBM Tivoli Storage Manager xiii
Referenzliteratur für IBM Hardwareprodukte . . . xv
| IBM Tivoli Storage Manager Website xv
Veröffentlichungen des IBM International Technical Support Center (Redbooks) xvi
Kundenunterstützung anfordern xvi
Fehler melden xvii
Übersetzungen xvii

Änderungen für Tivoli Storage Manager Version 5 xix
| Technische Änderungen für Version 5 Release 2 —
| Juni 2003 xix
Technische Änderungen für Version 5 Release 1 — März 2002 xxii

Teil 1. IBM Tivoli Storage Manager-Basisinformationen 1

Kapitel 1. Einführung in IBM Tivoli Storage Manager 3
Wie IBM Tivoli Storage Manager Clientdaten speichert 5
Optionen für den Datenschutz 8
Daten in den Serverspeicher versetzen 16
Gesicherte Daten für Clients konsolidieren . . . 16
Wie der Server den Speicher verwaltet 17
IBM Tivoli Storage Manager-Einheitenunterstützung 17
Daten über die Speicherhierarchie umlagern . . 18
Verfallene Daten entfernen 18
Server konfigurieren und verwalten 19
Schnittstellen zu IBM Tivoli Storage Manager . . 19
Server mit der Serveroptionsdatei anpassen. . . 20
Serverspeicher konfigurieren und verwalten . . 21
Cluster verwalten 24
Clientoperationen verwalten. 24
Server verwalten 28
Server schützen 32

Teil 2. Serverspeicher konfigurieren und verwalten 33

Kapitel 2. Einführung in Speichereinheiten 35
Verwendungshinweise für die Kapitel über den Serverspeicher 35
IBM Tivoli Storage Manager-Speichereinheiten. . . 36
IBM Tivoli Storage Manager-Speicherobjekte . . . 36
Kassettenarchive. 36
Laufwerke. 39
Einheitenklasse 39
Kassettenarchiv, Laufwerk und Einheitenklasse 41
Speicherpool und Speicherpooldatenträger . . . 41
Einheiten zum Versetzen von Daten 43
Pfad. 43
Server 43
IBM Tivoli Storage Manager-Datenträger 44
Datenträgerbestand eines automatisierten Kassettenarchivs. 45
Planung des Serverspeichers. 45
Einheitenkonfiguration auswählen. 47
Einheiten in einem lokalen Netz (Local Area Network - LAN) 47
Einheiten in einem Speicherbereichsnetz (Storage Area Network - SAN) 47
LAN-freie Datenversetzung 49
NAS (Network-Attached Storage) 50
Serverunabhängiges Versetzen von Daten . . . 53
An- und Abhängen von austauschbaren Datenträgern bei IBM Tivoli Storage Manager 55
Verwendung und Wiederverwendung von austauschbaren Datenträgern bei IBM Tivoli Storage Manager 56
Einheitenkonfiguration 59
Einheiten Einheitenklassen zuordnen 60
Speicherpools Einheitenklassen und Einheiten zuordnen 61

Kapitel 3. Magnetplatteneinheiten verwenden 63
Platteneinheiten konfigurieren 63
Datenträger mit wahlfreiem Zugriff auf Platteneinheiten konfigurieren 64
Sequenzielle Datenträger mit Datentyp FILE auf Platteneinheiten konfigurieren 64
Plattendatenträger anhängen oder abhängen . . . 65
Cache verwenden 65
Plattenspeicherplatz freigeben 66
FILE-Arbeitsdatenträger angeben 66
FILE-Datenträger für Datenbanksicherungen und Exportoperationen verwenden 66

Kapitel 4. Einheiten an das Serversystem anschließen 67
Von IBM Tivoli Storage Manager unterstützte Einheiten 67
Manuelles Laufwerk anschließen 68
Automatisierte Kassettenarchiveinheit anschließen 68
Kassettenarchivmodus definieren 69
Aliasnamen für Einheiten verwenden. 69
Aliasnamen von Einheiten abfragen 70
Einheitentreiber auswählen 71

Einheitentreiber für IBM SCSI-Bandeinheiten installieren. 72
Einheitentreiber für Bandarchive IBM 3494 installieren 73
Einheiten IBM 3570, 3590 und LTO Ultrium . . 73
Windows-Einheitentreiber 74
Voraussetzungen für die Verwendung von Windows-Einheitentreibern für IBM Tivoli Storage Manager 75
Einheitensteuerung unter Windows 2000 . . . 75
Einheitensteuerung unter Windows Server 2003 79

Kapitel 5. Speichereinheiten konfigurieren 81
Übersicht über Einheitenkonfiguration 82
Einheitentypen in Kassettenarchiven mischen . . . 83
Serveroptionen für Speicheroperationen 84
Einheitenkonfiguration 85
Manuelle Einheiten konfigurieren 85
Automatisierte Kassettenarchiveinheiten konfigurieren 86
Optische Einheiten konfigurieren 87
Einheiten konfigurieren, die der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber nicht unterstützt . . . 87
Einheiten für austauschbare Datenträger konfigurieren 88
Einheiten mit Tivoli Storage Manager-Befehlen konfigurieren 90
Tivoli Storage Manager-Speicherobjekte mit Befehlen definieren 91
Sicherungsstrategie bestimmen 93
Datenträger- und Einheitentyp für Clientsicherungen bestimmen 94
Tivoli Storage Manager-Server für die gemeinsame Benutzung von Einheiten mit SAN-Anschluss konfigurieren 94
Serverübertragung definieren 94
Den Server für den Kassettenarchivmanager definieren 95
Server als Kassettenarchivclient definieren . . . 97
Tivoli Storage Manager für LAN-freie Datenversetzung konfigurieren 98
Tivoli Storage Manager für NDMP-Operationen konfigurieren 99
Tivoli Storage Manager für serverunabhängige Datenversetzung konfigurieren 99
Kassettenarchive IBM 3494 konfigurieren 100
Kategorien in einem Kassettenarchiv IBM 3494 100
Unterstützung für Laufwerke IBM 3590 in vorhandenen Kassettenarchiven 3494 aktivieren . . 102
Kassettenarchiv IBM 3494 für einen Server konfigurieren 103
Die Einheit auf dem Serversystem definieren 103
Einheiten für IBM Tivoli Storage Manager definieren 103
Datenträger im Kassettenarchiv zurückstellen und kennzeichnen 107
Die Einheiten zum Speichern von Clientdaten verwenden 108
Gemeinsame Benutzung eines Kassettenarchivs IBM 3494 108
Serverübertragung definieren 108
Die Einheit auf dem Serversystem und im SAN definieren 109
Den Server für den Kassettenarchivmanager definieren 109
Server als Kassettenarchivclient definieren . . . 110
Die Einheiten zum Speichern von Clientdaten verwenden 111
Steuerung eines Kassettenarchivs IBM 3494 auf einen Kassettenarchivmanager umstellen 111
Gemeinsame Benutzung eines Kassettenarchivs IBM 3494 durch statische Partitionierung von Laufwerken 112
Die Einheit auf den Servern definieren 113
Die Einheiten für IBM Tivoli Storage Manager ASTRO definieren 113
Die Einheiten für Tivoli Storage Manager JUDY definieren 115
ACSLS-verwaltete Kassettenarchive konfigurieren 116
Die Einheit auf dem Serversystem definieren 116
Einheiten für IBM Tivoli Storage Manager definieren 117
Datenträger im Kassettenarchiv zurückstellen und kennzeichnen 120
Die Einheiten zum Speichern von Clientdaten verwenden 121
Fehlerbehebung für die Einheitenkonfiguration . . 122
Einheitendaten anzeigen. 122
Einheitenfehler mit Hilfe des Ereignisprotokolls suchen 122
Wiederherstellung nach Einheitenänderungen im SAN 122
Einheiten und Pfade definieren 123
Kassettenarchive definieren. 123
Laufwerke definieren. 124
Einheiten zum Versetzen von Daten definieren 126
Platten definieren 127
Pfade definieren 127

Kapitel 6. NDMP für Operationen mit NAS-Dateiservern verwenden 129
Voraussetzungen 129
Schnittstellen für NDMP-Operationen 131
Datenformate für Sicherungsoperationen mit NDMP 132
Planung der NDMP-Operationen. 132
Planung der für NDMP-Operationen verwendeten Bandarchive und -laufwerke 132
Festlegen, wo die Greifarme des Bandarchivs angeschlossen werden sollen 133
Verwendung der Laufwerke im Bandarchiv festlegen 137
Planung für das Zurückschreiben auf Dateiebene 138
Tivoli Storage Manager für NDMP-Operationen konfigurieren 140
Schritt 1. Bandarchive für NDMP-Operationen definieren 141
Schritt 2. Tivoli Storage Manager-Maßnahme für NDMP-Operationen konfigurieren 143

Schritt 3. NAS-Knoten für den Tivoli Storage Manager-Server registrieren 144
Schritt 4. Eine Einheit zum Versetzen von Daten für den NAS-Dateiserver definieren 144
Schritt 5. Pfad zu einem Bandarchiv definieren 145
Schritt 6. Bandlaufwerke und Pfade für NDMP-Operationen definieren 146
Schritt 7. Bänder kennzeichnen und in das Bandarchiv zurückstellen 147
Schritt 8. NDMP-Operationen planen 147
NAS-Dateiserver mit Hilfe von NDMP sichern und zurückschreiben 147
| Zurückschreiben auf Dateiebene ausführen . . 148
NDMP-Operationen verwalten 148
NAS-Dateiserverknoten verwalten 149
Bei NDMP-Operationen verwendete Einheiten zum Versetzen von Daten verwalten. 150
Tivoli Storage Manager-Laufwerk für NDMP-Operationen dedizieren 150
Speicherpools für NDMP-Operationen verwalten 150
| Inhaltsverzeichnis verwalten 151

Kapitel 7. Serverunabhängiges Versetzen von Daten konfigurieren 153
Voraussetzungen 154
Datenformat für das serverunabhängige Versetzen von Daten 155
Konfigurationsarten für das serverunabhängige Versetzen von Daten 155
IBM Tivoli Storage Manager für das serverunabhängig Versetzen von Daten konfigurieren . . 156
Schritt 1. Einheiten mit dem Server verbinden 156
Schritt 2. Weltweit verwendeten Namen, Seriennummer und LUN bestimmen. 157
Schritt 3. Informationen zu Platten abrufen und korrelieren 158
Schritt 4. IBM Tivoli Storage Manager für das serverunabhängige Versetzen von Daten konfigurieren 159
Daten über das serverunabhängige Versetzen von Daten sichern und zurückschreiben 162
Clientsteueroptionen 162
Sicherungen und Zurückschreibungen ausführen 163
Serverunabhängiges Versetzen von Daten verwalten 163
Datenversetzungsgröße verwalten 164
Einheiten für das serverunabhängige Versetzen von Daten verwalten 164
Für die serverunabhängige Datenversetzung verwendete Bandarchive und -laufwerke verwalten. 166
Für das serverunabhängige Versetzen von Daten verwendete Platten verwalten 166
Pfade für das serverunabhängige Versetzen von Daten verwalten 167

Kapitel 8. Operationen für austauschbare Datenträger verwalten 169
Datenträger definieren 169
Datenträger verwalten 170
Teilweise beschriebene Datenträger verwalten 170
Datenträgerbestand einer automatisierten Kassettenarchiveinheit verwalten 171
Datenbanksicherungs- und Datenbankexportdatenträger verwalten 171
Datenträger für automatisierte Kassettenarchive vorbereiten 171
Datenträger kennzeichnen 171
Datenträger in automatisierte Kassettenarchiveinheiten zurückstellen 173
| Besondere Hinweise für VolSafe-Datenträger 176
Datenträger in automatisierten Kassettenarchiven verwalten 176
Datenträgerstatus in automatisierten Kassettenarchiven ändern 177
Datenträger aus automatisierten Kassettenarchiveinheiten entfernen 177
Teilweise beschriebene Datenträger in automatisierte Kassettenarchiveinheiten zurückgeben . . 178
Wiederhergestellte Datenträger in ein Kassettenarchiv zurückgeben 178
Datenträgerbestand eines Kassettenarchivs prüfen 179
Arbeitsdatenträger einer automatisierten Kassettenarchiveinheit hinzufügen 179
Überlaufstandort für eine automatisierte Kassettenarchiveinheit definieren und verwalten 180
Zugriffsmodus für Datenträger ändern 181
| Operationen mit gemeinsam benutzten
| Kassettenarchiven ausführen 181
Kategorienummern für Kassettenarchiv IBM 3494 verwalten 182
Datenträger in automatisierten Kassettenarchiven wiederverwenden. 183
Datenträger für manuelle Kassettenarchive kennzeichnen 183
Datenträger in manuellen Kassettenarchiven verwalten. 184
Serveranforderungen verwalten 185
Verwaltungsclient als Serverkonsolmonitor starten 186
Informationen zu gerade geladenen Datenträgern anzeigen 186
Informationen zu anstehenden Ladeanforderungen anzeigen 186
Ladeanforderungen beantworten 186
Ladeanforderungen abbrechen. 187
Zurückstellanforderungen für Datenträger beantworten. 187
Inaktive Datenträger entladen 188
Datenträger aus Einheiten des Typs REMOVABLEFILE entladen 188
| Behandlung von Bandalerts 188
Bandrotation definieren 188
Datenträger mit Hilfe von Befehlen kennzeichnen 190
Manager für austauschbare Datenträger für IBM Tivoli Storage Manager verwenden 191
Übersicht über Tivoli Storage Manager-Datenträgermanagerunterstützung 192

Tivoli Storage Manager zur Verwendung von RSM definieren 193
Externe Datenträgermanager für die Datenträgersteuerung verwenden 195
Die Steuerung von IBM Tivoli Storage Manager-Einheiten durch Datenträgermanager aufheben . 197
Behebung von Datenbankfehlern 197
Kassettenarchive verwalten 197
Informationen über Kassettenarchive anfordern 197
Kassettenarchive aktualisieren 198
Kassettenarchive löschen 199
Laufwerke verwalten 199
Informationen über Laufwerke anfordern . . . 199
Laufwerke aktualisieren 200
Bandlaufwerke oder optische Laufwerke austauschen 201
Laufwerke reinigen 205
Laufwerke löschen 210
Pfade verwalten 210
Informationen über Pfade anfordern 210
Pfade aktualisieren 211
Pfade löschen 211
Einheiten zum Versetzen von Daten verwalten . . 211
Informationen über Einheiten zum Versetzen von Daten anfordern 211
Einheiten zum Versetzen von Daten aktualisieren 212
Einheiten zum Versetzen von Daten löschen . . 212
Platten verwalten 212
Informationen über Platten anfordern 212
Platten aktualisieren 213
Platten löschen 213

Kapitel 9. Einheitenklassen definieren 215
Einheitenklassen für sequenzielle Datenträger definieren und aktualisieren 216
Bandeinheitenklassen definieren und aktualisieren 217
Einheitenklassen mit Einheitentyp GENERIC-TAPE definieren und aktualisieren 221
Einheitenklassen mit Einheitentyp OPTICAL definieren und aktualisieren 221
Einheitenklassen mit Einheitentyp REMOVABLEFILE definieren und aktualisieren. 222
Einheitenklassen mit Einheitentyp FILE definieren und aktualisieren. 223
Einheitenklassen mit Einheitentyp SERVER definieren und aktualisieren. 225
Einheitenklassen mit Einheitentyp VOLSAFE definieren und aktualisieren 227
Informationen über eine Einheitenklasse anfordern 228
Einheitenklasse löschen 229
Wie Tivoli Storage Manager Datenträger füllt. . . 229
Datenkomprimierung. 230
Banddatenträgerkapazität und Datenkomprimierung. 231

Kapitel 10. Speicherpools und Datenträger verwalten 233
Übersicht: Speicherpools. 234
Primärer Speicherpool 234
Kopienspeicherpool 235
Beispiel eines Serverspeichers 235
Primäre Speicherpools definieren oder aktualisieren 237
Tipps zu Tasks für Speicherpools 242
Gleichzeitig in einen primären Speicherpool und in Kopienspeicherpools schreiben. 242
Übersicht: Datenträger in Speicherpools 243
Speicherpooldatenträger mit wahlfreiem Zugriff 243
Speicherpooldatenträger mit sequenziellem Zugriff 244
Datenträger für Speicherpools mit wahlfreiem Zugriff vorbereiten 245
Datenträger für Speicherpools mit sequenziellem Zugriff vorbereiten 246
Speicherpooldatenträger aktualisieren 247
Zugriffsmodus für Speicherpooldatenträger . . 249
Übersicht: Speicherpoolhierarchie. 250
Speicherpoolhierarchie definieren. 251
Wie der Server Dateien vor der Speicherung gruppiert 253
Wo Dateien gespeichert werden 254
Wie der Server Dateien in einer Speicherhierarchie speichert 254
Speicherhierarchie mit Kopienspeicherpools sichern 255
Clientdaten mit Hilfe der Hierarchie von Platte auf Band umlagern 256
Umlagerung von Dateien in einer Speicherpoolhierarchie 257
Umlagerung für Plattenspeicherpools 258
Umlagerung für Speicherpools mit sequenziellem Zugriff 263
Umlagerung und Kopienspeicherpools 265
Cache in Plattenspeicherpools verwenden 266
Wie der Server Cachedateien löscht 266
Auswirkung des Cache auf Speicherpoolstatistiken 267
Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation 267
Auswirkung der Kollokation auf die Verarbeitung 268
Wie der Server Datenträger bei aktivierter Kollokation auswählt 270
Wie der Server Datenträger bei inaktivierter Kollokation auswählt. 271
Kollokation aktivieren und inaktivieren . . . 272
Kollokation auf Kopienspeicherpools 272
Speicherbereich in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff wiederherstellen. 273
Wie die IBM Tivoli Storage Manager-Wiederherstellung funktioniert 274
Wiederherstellungsschwelle auswählen. . . . 276
Datenträger in einem Speicherpool mit einem Laufwerk wiederherstellen 277
Wiederherstellung von Banddatenträgern mit hoher Kapazität 277
Wiederherstellung für optische WORM-Datenträger 278
Wiederherstellung von Datenträgern mit Einheitentyp SERVER 278

Wiederherstellung für Kopienspeicherpools . . 279
Auswirkung der Kollokation auf die Wiederherstellung 281
Speicherbereichsvoraussetzungen für Speicherpools schätzen 282
Speicherbereichsvoraussetzungen in Speicherpools mit wahlfreiem Zugriff schätzen 282
Speicherbereichsvoraussetzungen in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff schätzen . . . 284
Speicherpools und Datenträger überwachen . . . 284
Verfügbaren Speicherbereich in einem Speicherpool überwachen 285
Verwendung der Speicherpooldatenträger überwachen 286
Umlagerungsprozesse überwachen 293
Cachespeicherbereichsbelegung in Plattenspeicher überwachen 296
Informationen über die Speicherbereichsbelegung anfordern 297
Dateien von einem Datenträger auf einen anderen Datenträger versetzen 300
Daten auf andere Datenträger in demselben Speicherpool versetzen 301
Daten in einen anderen Speicherpool versetzen 301
Daten aus einem ausgelagerten Datenträger in einen Kopienspeicherpool versetzen 302
Datenversetzungsprozedur 302
Daten für einen Clientknoten versetzen. 305
Daten für alle Dateibereiche für einen oder mehrere Knoten versetzen 306
Daten für ausgewählte Dateibereiche für einen einzelnen Knoten versetzen. 306
Informationen über den Datenversetzungsprozess anfordern 307
Unvollständige Datenversetzungsoperationen vermeiden 308
Speicherpool umbenennen 308
Kopienspeicherpool definieren. 309
Beispiel: Kopienspeicherpool definieren . . . 310
Primäre und Kopienspeicherpools im Vergleich 311
Speicherpool löschen 312
Speicherpooldatenträger löschen 313
Leeren Speicherpooldatenträger löschen . . . 313
Speicherpooldatenträger mit Daten löschen . . 314

Teil 3. Clientoperationen verwalten 315

Kapitel 11. Clientknoten hinzufügen 317

Übersicht über Clients und Server als Knoten . . 318
Software für Clientknoten installieren 318
Knoten im Server registrieren 318
Geschlossene Standardregistrierung akzeptieren oder offene Registrierung aktivieren 319
Knoten mit dem IBM Tivoli Storage Manager-Assistenten für Clientknotenkonfiguration registrieren 320
Knoten mit Clientoptionsgruppen registrieren 321
NAS-Dateiserver als Knoten registrieren . . . 321
Quellenserver als Knoten auf einem Zielserver registrieren 321
Anwendungsprogrammierschnittstelle im Server registrieren 321
Knoten mit dem Server verbinden 322
Erforderliche Clientoptionen 323
Nicht erforderliche Clientoptionen 323
UNIX-Clientoptionen. 323
Kennwort für Zeitplanungsoperationen aktualisieren 323
Methoden für die Erstellung oder Aktualisierung einer Clientoptionsdatei 324
Mit einem Texteditor 324
Mit dem Assistenten für die Clientkonfiguration 324
Mit dem Assistenten für die Clientoptionsdatei (Windows 32-Bit-Clients) 324
Mit dem Assistenten für die Konfiguration ferner Clients (Vernetzte Windows 32-Bit-Clients) . 325
Vergleich zwischen Netzknoten und lokalen Knoten 326
Clients über den Verwaltungsbefehlzeilenclient hinzufügen 327
Offene Registrierung aktivieren 327
Die Clientoptionsdatei für die Verbindung mit dem Server konfigurieren 327
Beispiel: Drei Clientknoten mit der Verwaltungsbefehlszeile registrieren 327

Kapitel 12. Clientknoten verwalten 329

Registrierungsmethoden für Clientknoten verwalten 329
Knoten verwalten 330
Clientknoten durch eine Firewall verwalten . . 330
Clientknoteninformationen aktualisieren . . . 331
Clientknoten umbenennen 332
Clientknoten sperren und freigeben 332
Clientknoten löschen 332
Informationen zu Clientknoten anzeigen . . . 333
Übersicht über Fernzugriff auf Web-Clients für Sichern/Archivieren 334
Clientzugriffsberechtigungsebenen verwalten 336
Dateibereiche verwalten 338
Clientknoten und Dateibereiche 339
Unterstützung für Unicode-aktivierte Clients 340
Informationen zu Dateibereichen anzeigen. . . 349
Daten für einen Clientknoten versetzen. . . . 350
Dateibereiche löschen. 350
Clientoptionsdateien verwalten 351
Clientoptionsgruppen auf dem Server erstellen 351
Clientoptionsgruppen verwalten 353
IBM Tivoli Storage Manager-Sitzungen verwalten 354
Informationen zu IBM Tivoli Storage Manager-Sitzungen anzeigen 355
IBM Tivoli Storage Manager-Sitzung abbrechen 356
Wenn eine Clientsitzung automatisch abgebrochen wird 357
Zugriff auf den Server inaktivieren oder aktivieren 358
Wiederanlauffähige Clientzurückschreibungssitzungen verwalten 358
Sicherungssystem von IBM Tivoli Storage Manager verwalten 360
Die Serverkonsole 360

Administratorberechtigung und Berechtigungsklassen 360
Zugriff auf Server und Clients verwalten . . . 363
IBM Tivoli Storage Manager-Administratoren verwalten 364
Administratorberechtigungsstufen verwalten 366
Kennwörter und Anmeldeprozeduren verwalten 368

Kapitel 13. Maßnahmen für Clientdaten implementieren 373
Grundlegende Maßnahmenplanung 375
Standardmaßnahme 375
Erste Benutzerschritte 376
Maßnahme ändern 377
Dateiverfall und Verfallsverarbeitung 378
Maßnahmengesteuerte Clientoperationen 378
Sichern und Zurückschreiben 378
Archivieren und Abrufen 379
Clientumlagerung und -rückruf 379
Bestandteile einer Maßnahme 381
Abhängigkeiten zwischen Clients, Speicher und Maßnahmen. 382
Weitere Informationen über Verwaltungsklassen 384
Inhalt einer Verwaltungsklasse 384
Standardverwaltungsklassen 385
Einschluss-/Ausschlussliste 386
Dateien und Verzeichnisse einer Verwaltungsklasse zuordnen 387
Wie IBM Tivoli Storage Manager Dateien für Maßnahmenoperationen auswählt 389
Teilsicherung 390
Selektive Sicherung 392
Sicherung logischer Datenträger 392
Archivieren 393
Automatische Umlagerung aus einem Clientknoten. 394
Clientumlagerung und Sichern/Archivieren . . . 394
Eigene Maßnahmen erstellen 395
Beispiel: Beispielmaßnahmenobjekt 396
Maßnahmendomäne definieren und aktualisieren 398
Maßnahmengruppe definieren und aktualisieren 399
Verwaltungsklasse definieren und aktualisieren 400
Sicherungskopiengruppe definieren und aktualisieren 401
Archivierungskopiengruppe definieren und aktualisieren. 408
Standardverwaltungsklasse zuordnen 410
Maßnahmengruppe auswerten und aktivieren 411
Clientknoten einer Maßnahmendomäne zuordnen 413
Verfallsverarbeitung zum Löschen verfallener Dateien durchführen 414
Automatische Verfallsverarbeitung 414
Verfallsverarbeitung mit Hilfe von Befehlen und Zeitplanung steuern 414
Zusätzliche Verfallsverarbeitung mit Disaster Recovery Manager 415
Maßnahmen für bestimmte Fälle konfigurieren . . 415
Maßnahmen für Sicherungen direkt auf Band konfigurieren 415
Maßnahmen für Anwendungsclients von Tivoli Storage Manager konfigurieren 417
Maßnahmen für die Sicherung logischer Datenträger 417
Maßnahmen für NDMP-Operationen konfigurieren 418
Maßnahme für LAN-freie Datenversetzung konfigurieren. 419
Maßnahmen für IBM Tivoli Storage Manager-Server als Clients 421
Maßnahmen für Zurückschreiben nach Zeitpunkt für Clients definieren 421
Maßnahme mit Hilfe der Unternehmenskonfiguration weitergeben 422
Maßnahmen abfragen 423
Kopiengruppen abfragen 423
Verwaltungsklassen abfragen 424
Maßnahmengruppen abfragen. 424
Maßnahmendomänen abfragen 425
Maßnahmen löschen 425
Kopiengruppen löschen 426
Verwaltungsklassen löschen 426
Maßnahmengruppen löschen 426
Maßnahmendomänen löschen 427

Kapitel 14. Daten für Clientknoten verwalten 429
Daten eines Knotens überprüfen 429
Hinweise zur Leistung für die Datenprüfung 430
Daten eines Knotens während einer Clientsitzung überprüfen 430
Clientsicherungsgruppen erstellen und verwenden 430
Clientsicherungsgruppen auf dem Server generieren 431
Sicherungsgruppen von einem Client für Sichern/Archivieren zurückschreiben 433
Sicherungsgruppen auf andere Server versetzen 434
Clientsicherungsgruppen verwalten 434
Subdateisicherung aktivieren 437
Beispiel für Subdateisicherungen 438
Subdateisicherung definieren 438
Subdateisicherungen verwalten 438
Operationen zum Zurückschreiben für Clients optimieren 439
Hinweise zur Umgebung 440
Vollständige Dateisysteme zurückschreiben . . 441
Teildateisysteme zurückschreiben. 441
Datenbanken für Anwendungen zurückschreiben. 442
Dateien nach Zeitpunkt zurückschreiben . . . 442
Konzepte für Clientzurückschreibungsoperationen 443

Kapitel 15. Operationen für Clientknoten planen. 447
Vorbedingungen für Planungsoperationen 448
Clientoperation planen 448
Tivoli Storage Manager-Zeitpläne erstellen . . 448
Clientknoten Zeitpläne zuordnen 449
Scheduler auf den Clients starten. 450

Zeitplaninformationen anzeigen 450
Zeitpläne zum Ausführen von Befehlsdateien erstellen 452
Clientoptionsdatei zum automatischen Generieren eines neuen Kennworts aktualisieren 452
Scheduler für die Ausführung unter dem Site-Server-Konto konfigurieren 453
Vergleich der IBM Tivoli Storage Manager-Zeitplanung über Betriebssysteme und Komponenten hinweg 453
Übersicht über den Scheduler von Tivoli Storage Manager als Windows-Dienst 454
Befehle zum Planen von Clientoperationen . . . 456

Kapitel 16. Zeitpläne für Clientknoten verwalten 457
Zeitpläne von IBM Tivoli Storage Manager verwalten 457
Prüfen, ob der Zeitplan ausgeführt wurde . . . 457
Neue Zeitpläne hinzufügen. 458
Vorhandene Zeitpläne kopieren 458
Zeitpläne ändern 458
Zeitpläne löschen 459
Informationen zu Zeitplänen anzeigen 459
Knotenzuordnungen mit Zeitplänen verwalten . . 460
Neue Knoten zu vorhandenen Zeitplänen hinzufügen 460
Knoten von einem Zeitplan in einen anderen versetzen 460
Zeitplänen zugeordnete Knoten anzeigen . . . 460
Knoten aus Zeitplänen entfernen 461
Ereignissätze verwalten 461
Informationen zu geplanten Ereignissen anzeigen 461
Ereignissätze in der Serverdatenbank verwalten 463
Den Durchsatz geplanter Operationen verwalten 463
Standardplanungsmodus ändern 464
Planungsperiode für Teilsicherungsoperationen angeben 466
Die Planungsauslastung für den Server ausgleichen 466
Die Häufigkeit der Kontaktaufnahme der Clientknoten mit dem Server steuern 468
Einmalaktionen für Clientknoten angeben 470
Festlegen, wie lange ein einmaliger Zeitplan aktiv bleibt 470

Teil 4. Server verwalten 471

Kapitel 17. Serveroperationen verwalten 473
IBM Tivoli Storage Manager-Lizenzierung 473
Lizenzzusatzeinrichtungen registrieren 474
Lizenzen sichern 477
Lizenzüberwachung 477
Mit dem IBM Tivoli Storage Manager-Server und Active Directory arbeiten 478
Active Directory-Schema konfigurieren 479
Server starten und anhalten 481
Server starten 481
Server anhalten. 483
IBM Tivoli Storage Manager-Server versetzen . . 484
Datum und Uhrzeit auf dem Server ändern . . . 485
IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber ADSMSCSI starten und stoppen 486
IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber starten. 486
IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber stoppen 486
Serverprozesse verwalten 487
Informationen über Serverprozesse anfordern 488
Serverprozesse abbrechen 488
Vorabentleerung von Client- oder Serveroperationen 489
Servernamen definieren 490
Serveroptionen hinzufügen oder aktualisieren . . 491
Serveroption ohne Neustart des Servers hinzufügen oder aktualisieren 491
Serveroptionen automatisch optimieren. 492
Hilfe für Befehle und Fehlernachrichten anfordern 492

Kapitel 18. Serveroperationen automatisieren 493
Basiszeitplan für Verwaltungsbefehle automatisieren 494
Zeitplan definieren 494
Zeitplan prüfen. 495
Zeitpläne anpassen 495
Beispiel: Zeitplan für Verwaltungsbefehle definieren und aktualisieren 497
Zeitpläne kopieren 497
Zeitpläne löschen 497
Sätze geplanter Ereignisse verwalten 497
Ereignisse abfragen 498
Ereignissätze aus der Datenbank entfernen . . 498
IBM Tivoli Storage Manager-Serverprozeduren . . 499
Serverprozedur definieren 499
Serverprozeduren verwalten 502
Serverprozedur ausführen 505
Makros verwenden 506
Befehle in ein Makro schreiben 506
Kommentare in ein Makro schreiben 507
Fortsetzungszeichen verwenden 507
Substitutionsvariablen in einem Makro verwenden. 508
Ein Makro ausführen 509
Befehlsverarbeitung in einem Makro steuern 509

Kapitel 19. Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll verwalten 511
Wie IBM Tivoli Storage Manager Transaktionen verarbeitet 512
Hinweise zur Leistung: Dateien als Gruppe zwischen Client und Server übertragen 512
Speicherbereichsverwaltung bei IBM Tivoli Storage Manager 515
Verfügbarer Speicherbereich 515
Zugeordnete Kapazität 515
Auslastung 516

Speicherplatzbedarf für Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll schätzen und überwachen 516
Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll überwachen 518
Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll vergrößern 519
Erweiterung der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls automatisieren . . 520
Wiederherstellung, wenn das Wiederherstellungsprotokoll keinen Speicher mehr hat 521
Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll manuell erweitern 522
Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll verkleinern 525
Schritt 1: Feststellen, ob Datenträger gelöscht werden können. 525
Schritt 2: Kapazität der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls reduzieren . . . 526
Schritt 3: Datenträger aus der Datenbank oder aus dem Wiederherstellungsprotokoll löschen . 526
Leistung der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls optimieren 527
Größe des Datenbankpufferpools anpassen . . 527
Größe des Datenbankpufferpools manuell ändern 528
Größe des Pufferpools für das Wiederherstellungsprotokoll ändern 529
Datenbank reorganisieren 530

Kapitel 20. IBM Tivoli Storage Manager-Server überwachen 533

Informationen mit Hilfe von IBM Tivoli Storage Manager-Abfragen anzeigen 533
Informationen über IBM Tivoli Storage Manager-Definitionen anfordern 534
Informationen über Clientsitzungen anfordern 535
Informationen über Serverprozesse anfordern 536
Informationen über Servereinstellungen anfordern 536
Serveroptionen abfragen. 537
System abfragen 537
IBM Tivoli Storage Manager-Datenbankabfrage mit Hilfe von SQL 539
ODBC-Treiber verwenden 539
SELECT-Befehle ausgeben 539
SELECT-Befehle in IBM Tivoli Storage Manager-Prozeduren verwenden 542
Befehl SELECT abbrechen 543
Format der SELECT-Ergebnisse steuern. . . . 543
Tabelle mit Zusammenfassung der SQL-Aktivitäten abfragen 543
Ausgabe für die Verwendung durch eine andere Anwendung erstellen. 544
IBM Tivoli Storage Manager-Aktivitätenprotokoll verwenden 544
Informationen aus dem Aktivitätenprotokoll anfordern. 545
Aufbewahrungszeitraum für das Aktivitätenprotokoll definieren 546
Größe des Aktivitätenprotokolls ändern . . . 546
IBM Tivoli Storage Manager-Ereignisse in Empfängern protokollieren 547
Ereignisprotokollierung steuern 548
Ereignisse in der IBM Tivoli Storage Manager-Serverkonsole und im Aktivitätenprotokoll protokollieren 549
Ereignisse in einem Dateiausgang und einem Benutzerausgang protokollieren 550
Ereignisse in Tivoli Enterprise Console protokollieren 551
Ereignisse in einem SNMP-Manager protokollieren 553
Ereignisse im Windows-Ereignisprotokoll protokollieren 557
Unternehmensereignisprotokoll: Ereignisse auf einem anderen Server protokollieren 558
Ereignisprotokoll abfragen 559
Tivoli Decision Support 560
Decision Support Loader mit IBM Tivoli Storage Manager planen 560
Fehlerüberwachung und Fehlerdiagnose 561
IBM Tivoli Storage Manager-Kontendatensätze überwachen 561
Szenario für tägliche Überwachung 563

Kapitel 21. In einem IBM Tivoli Storage Manager-Servernetz arbeiten . . 565

Konzepte für das Arbeiten in einem Servernetz . . 565
Server konfigurieren und verwalten: Unternehmenskonfiguration 566
Tasks auf mehreren Servern ausführen 567
Zentrale Überwachung 568
Daten auf einem anderen Server speichern . . 568
Beispielszenarios 568
Planung für Enterprise Administration 570
Datenübertragung zwischen Servern definieren . . 570
Datenübertragung für Unternehmenskonfiguration und Unternehmensereignisprotokollierung definieren 571
Datenübertragung für Befehlsweiterleitung definieren 574
Server aktualisieren und löschen 578
Unternehmenskonfiguration definieren 579
Szenario mit Unternehmenskonfiguration . . . 579
Standardprofil auf einem Konfigurationsmanager erstellen 583
Konfigurationsprofile erstellen und ändern . . 584
Profilinformationen abrufen 592
Subskription für ein Profil 594
Konfigurationsdaten aktualisieren 598
Verwaltete Objekte wieder der lokalen Steuerung unterstellen 599
Administratoren für die Server definieren . . . 600
Fehlerbehebung bei der Synchronisation von Profilen 600
Einen anderen Konfigurationsmanager für einen verwalteten Server angeben 601
Subskribenten aus einem Konfigurationsmanager löschen 601
Verwalteten Server umbenennen 602

Tasks auf mehreren Servern ausführen 602
Unternehmensanmeldung von IBM Tivoli Storage Manager verwenden 602
Befehle weiterleiten 603
Servergruppen definieren 605
Serververfügbarkeit abfragen 608
Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern 608
Quellen- und Zielserver für virtuelle Datenträger definieren 610
Operationen auf dem Quellenserver ausführen 611
Virtuelle Datenträger und Archivierungsdateien abstimmen 613

Kapitel 22. Daten exportieren und importieren 615

Daten, die exportiert und importiert werden können 616
Exporteinschränkungen 616
Zu exportierende Daten bestimmen 616
Exportzeitpunkt bestimmen 617
Daten direkt auf einen anderen Server exportieren 618
Vor einem Export zu berücksichtigende Optionen 618
Exportieren von Daten auf einen anderen Server für sofortigen Import vorbereiten 620
Server-zu-Server-Exportprozess überwachen . . 621
Administratorinformationen auf einen anderen Server exportieren 622
Clientknoteninformationen auf einen anderen Server exportieren 622
Maßnahmeninformationen auf einen anderen Server exportieren 623
Serverdaten auf einen anderen Server exportieren 623
Daten mit Hilfe von sequenziellen Datenträgern exportieren und importieren 624
Exportieren oder Importieren von Daten vorbereiten (Sequenzielle Datenträger) 624
Tasks für das Exportieren 626
Daten von sequenziellen Datenträgern importieren 628
Export- und Importprozesse überwachen . . . 639
Daten aus virtuellen Datenträgern exportieren und in virtuelle Datenträger importieren . . . 642

Teil 5. Server schützen 643

Kapitel 23. Server schützen und wiederherstellen 645

Sicherungsstufen 646
Übersicht über den Speicherpoolschutz 646
Funktionsweise der Zurückschreibungsverarbeitung. 647
Datenträgerzugriffsmodus DESTROYED . . . 647
Übersicht über Datenbank- und Wiederherstellungsprotokollschutz 648
Spiegeln 649
Datenbank- und Wiederherstellungsprotokollschutz 649
Datenbankschutz durch Momentaufnahmen . . . 652
Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll spiegeln 652
Plattendatenträgerkopien auf separaten physischen Platten beim Spiegeln der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls trennen . . . 653
Gespiegelte Datenträgerkopien für die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll definieren 653
Serveroptionen zum Spiegeln von Wiederherstellungsprotokoll- und Datenbankseiten angeben 654
Informationen über gespiegelte Datenträger anfordern. 655
Speicherpools sichern. 656
Speicherpoolsicherungen planen 657
Beispiel: Einfache Hierarchie mit einem Kopienspeicherpool. 658
Simultanes Schreiben in Kopienspeicherpools 658
Mehrere Kopienspeicherpools verwenden . . . 659
Wiederverwendung von Datenträgern zu Wiederherstellungszwecken verzögern 660
Datenbank sichern. 661
Einheitenklassen für Sicherungen definieren . . 661
Modus des Wiederherstellungsprotokolls definieren 662
Größe des Wiederherstellungsprotokolls schätzen 662
Datenbanksicherungen planen. 663
Datenbanksicherungen automatisieren 663
Datenträgerprotokolldatei sichern 665
Einheitenkonfigurationsdatei sichern 667
Serveroptionen sichern 670
Daten der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls sichern 671
Gesamt- und Teilsicherungen durchführen. . . 671
Datenbankmomentaufnahmensicherungen erstellen 671
Wiederherstellung des Servers mit Datenbank- und Speicherpoolsicherungen 672
Zurückschreiben der Datenbank nach Zeitpunkt 673
Datenbank auf ihren aktuellsten Status zurückschreiben 677
Speicherpools zurückschreiben 678
Server mit Hilfe gespiegelter Datenträger wiederherstellen. 680
Speicherpooldatenträger zurückschreiben 681
Was passiert, wenn ein Datenträger zurückgeschrieben wird 682
Wenn das Zurückschreiben eines Datenträgers unvollständig ist 682
Speicherpooldatenträger prüfen 683
Was passiert, wenn Speicherpooldatenträger geprüft werden. 683
Datenprüfung während der Datenträgerprüfverarbeitung. 685
Datenträger in einem Plattenspeicherpool prüfen 689
Mehrere Datenträger in einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff prüfen 690

Einzelnen Datenträger in einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff prüfen 690
Datenträger anhand eines Datums prüfen . . . 690
Datenträger in einem bestimmten Speicherpool prüfen 691
Zeitplan für die regelmäßige Prüfung von Datenträgern definieren 691
Beschädigte Dateien korrigieren 691
Dateiintegrität bewahren 692
Beschädigte Dateien zurückschreiben 692
Sicherungs- und Wiederherstellungsszenarios. . . 693
Datenbank und Speicherpools schützen . . . 693
Daten nach schwer wiegendem Fehler nach Zeitpunkt wiederherstellen 695
Verlorenen oder beschädigten Speicherpool-datenträger wiederherstellen 698
| Datenbank eines Kassettenarchivmanagers zurückschreiben 699
| Datenbank eines Kassettenarchivclients zurückschreiben 700

Kapitel 24. Disaster Recovery Manager 701
Standardwerte für die Wiederherstellungsplandatei abfragen 702
Standardwerte für die Wiederherstellungsplandatei angeben 702
Standardwerte für die Verwaltung ausgelagerter Wiederherstellungsdatenträger angeben . . . 705
Wiederherstellungsanweisungen für Ihren Standort angeben 706
Informationen zu den Server- und Clientknotenmaschinen angeben 708
Wiederherstellungsdatenträger für Clientmaschinen angeben 712
Wiederherstellungsplan erstellen und aufbewahren 713
Wiederherstellungsplan lokal speichern. . . . 714
Wiederherstellungsplan auf Zielserver aufbewahren 714
Hinweise zur Umgebung des Wiederherstellungsplans. 715
Wiederherstellungsplandateien auf Zielservern verwalten. 717
Informationen zu Wiederherstellungsplandateien anzeigen 717
Inhalt einer Wiederherstellungsplandatei anzeigen. 717
Wiederherstellungsplandatei zurückschreiben 718
Automatischer Verfall von Wiederherstellungsplandateien 718
Wiederherstellungsplandateien manuell löschen 719
Sicherungsdatenträger versetzen 719
Sicherungsdatenträger auslagern 721
Sicherungsdatenträger wieder vor Ort bringen 723
Zusammenfassung der täglichen Tasks von Disaster Recovery Manager 724
Vorbereitungen für einen Systemausfall. 725
Wiederherstellung nach einem Systemausfall . . . 727
Serverwiederherstellungsszenario. 727
Clientwiederherstellungsszenario 731
Wiederherstellung bei Verwendung anderer Hardware am Wiederherstellungsstandort 733
Automatisiertes SCSI-Kassettenarchiv am ursprünglichen Standort und manuelles SCSI-Kassettenarchiv am Wiederherstellungsstandort . 733
Automatisiertes SCSI-Kassettenarchiv am ursprünglichen und am Wiederherstellungsstandort 734
Kopienspeicherpooldatenträger am Wiederherstellungsstandort verwalten 735
Prüfliste für Disaster Recovery Manager 736
Die Wiederherstellungsplandatei 739
Wiederherstellungsplandatei aufteilen 739
Struktur der Wiederherstellungsplandatei . . . 744
Beispiel einer Wiederherstellungsplandatei . . 746

Anhang A. Beschreibung der Schnittstelle zur Verwaltung externer Datenträger 769
Aufruf CreateProcess 769
Verarbeitung während der Serverinitialisierung . . 770
Verarbeitung für Ladeanforderungen 770
Verarbeitung für Freigabeanforderungen 770
Verarbeitung für Anforderungen für Stapelverarbeitung 771
Fehlerbehandlung 771
Anforderung zum Starten des Stapels 772
Anforderung zum Beenden des Stapels. 772
Anforderung zum Abfragen eines Datenträgers . . 772
Initialisierungsanforderungen 773
Anforderung zum Ausgeben eines Datenträgers 774
Anforderung zur Freigabe des Datenträgers . . . 775
Anforderung zum Laden eines Datenträgers . . . 776
Anforderung zum Entladen eines Datenträgers . . 780

Anhang B. Empfänger für Benutzer- und Dateiausgänge 781
Beispieldeklarationen für Benutzerausgang . . . 781
Beispielprogramm für Benutzerausgang 784
Format für lesbaren Textdateiausgang (FILETEXTEXIT) 786

Anhang C. Bemerkungen 787
Programmierschnittstelle 788
Marken 789

Glossar 791

Index 803

Vorwort

IBM Tivoli Storage Manager ist ein Client/Server-Programm, das Services für die Speicherverwaltung für Kunden in einer Mehrsystemumgebung mit Geräten verschiedener Hersteller zur Verfügung stellt. IBM Tivoli Storage Manager bietet ein automatisiertes, zentral geplantes, maßnahmenverwaltetes Sicherungs-, Archivierungs- und Speicherverwaltungshilfsprogramm für Dateiserver und Workstations.

Zielgruppe

Dieses Handbuch ist für Benutzer gedacht, die als Administrator registriert sind. IBM Tivoli Storage Manager kann von einem einzelnen Administrator verwaltet werden; bei Bedarf können die Verwaltungszuständigkeiten jedoch auch auf mehrere Personen verteilt werden.

Alle Administratorbefehle für den Betrieb und die Verwaltung von IBM Tivoli Storage Manager können

- von einer mit dem Server verbundenen Workstation aus aufgerufen werden.
- von einer Workstation mit einem Web-Browser, der die in *IBM Tivoli Storage Manager Einstieg* angegebenen Anforderungen erfüllt, aufgerufen werden.

Voraussetzungen für die Benutzung dieser Veröffentlichung

Der Benutzer sollte mit dem Betriebssystem des Servers und mit den für die Client/Server-Umgebung erforderlichen Übertragungsprotokollen vertraut sein.

Hinweise zur Installation von IBM Tivoli Storage Manager siehe *IBM Tivoli Storage Manager Einstieg*.

Außerdem sind Kenntnisse in der Speicherverwaltungspraxis des Unternehmens erforderlich, beispielsweise wie die Workstationdateien momentan gesichert und wie Speichereinheiten verwendet werden.

In diesem Handbuch verwendete Konventionen

Um die Unterscheidung der Beispielbefehle zu erleichtern, werden in diesem Handbuch folgende Konventionen verwendet:

- Auf der Windows-Befehlszeile einzugebender Befehl:

  ```
  > dsmadmc
  ```

- Auf der Befehlszeile eines Verwaltungsclients einzugebender Befehl:

  ```
  query devclass
  ```

Veröffentlichungen für IBM Tivoli Storage Manager

Die folgende Tabelle enthält die Tivoli Storage Manager-Serververöffentlichungen.

Veröffentlichungstitel	Bestellnummer
IBM Tivoli Storage Management Products License Information	GH09-4572
IBM Tivoli Storage Manager Nachrichten	GC12-3096
IBM Tivoli Storage Manager for Windows Administratorhandbuch	GC12-3097

Veröffentlichungstitel	Bestellnummer
IBM Tivoli Storage Manager for Windows Referenzhandbuch für Administratoren	GC32-0783
IBM Tivoli Storage Manager for Windows Einstieg	GC12-3199

Die folgende Tabelle enthält die Veröffentlichungen für die Tivoli Storage Manager-Speicheragenten.

Veröffentlichungstitel	Bestellnummer
IBM Tivoli Storage Manager for AIX Storage Agent User's Guide	GC32-0771
IBM Tivoli Storage Manager for HP-UX Storage Agent User's Guide	GC32-0727
IBM Tivoli Storage Manager for Linux Storage Agent User's Guide	GC23-4693
IBM Tivoli Storage Manager for Sun Solaris Storage Agent User's Guide	GC32-0781
IBM Tivoli Storage Manager for Windows Storage Agent Benutzerhandbuch	GC12-3038

In der folgenden Tabelle sind die Veröffentlichungen für Tivoli Storage Manager-Clients aufgelistet.

Veröffentlichungstitel	Bestellnummer
IBM Tivoli Storage Manager for Space Management for UNIX: HSM-Clients Benutzerhandbuch	GC12-3090
IBM Tivoli Storage Manager for Macintosh: Backup-Archive Clients Installation and User's Guide	GC32-0787
IBM Tivoli Storage Manager for NetWare: Backup-Archive Clients Installation and User's Guide	GC32-0786
IBM Tivoli Storage Manager for UNIX: Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch	GC12-3091
IBM Tivoli Storage Manager for Windows: Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch	GC12-3092
IBM Tivoli Storage Manager Using the Application Program Interface	GC32-0793

In der folgenden Tabelle sind Veröffentlichungen für Anwendungsschutzprodukte aufgelistet.

Veröffentlichungstitel	Bestellnummer
IBM Tivoli Storage Manager for Application Servers: Data Protection for WebSphere Application Server Installation and User's Guide	SC32-9075
IBM Tivoli Storage Manager for Databases: Data Protection for Microsoft SQL Server Installations- und Benutzerhandbuch	SC12-3179
IBM Tivoli Storage Manager for Databases: Data Protection for Oracle for UNIX Installations- und Benutzerhandbuch	SC12-3223
IBM Tivoli Storage Manager for Databases: Data Protection for Oracle for Windows Installations- und Benutzerhandbuch	SC12-3222
IBM Tivoli Storage Manager for Databases: Data Protection for Informix Installation and User's Guide	SH26-4095

Veröffentlichungstitel	Bestell-nummer
IBM Tivoli Storage Manager for Enterprise Resource Planning: Data Protection for R/3 Installations- und Benutzerhandbuch für DB2 UDB	SC12-3127
IBM Tivoli Storage Manager for Enterprise Resource Planning: Data Protection for R/3 Installations- und Benutzerhandbuch für Oracle	SC12-3126
IBM Tivoli Storage Manager for Hardware: Data Protection for EMC Symmetrix for R/3 Installation and User's Guide	SC33-6386
IBM Tivoli Storage Manager for Hardware: Data Protection for Enterprise Storage Server Databases (DB2 UDB) Installation and User's Guide	SC32-9060
IBM Tivoli Storage Manager for Hardware: Data Protection for Enterprise Storage Server Databases (Oracle) Installation and User's Guide	SC32-9061
IBM Tivoli Storage Manager for Hardware: Data Protection for IBM ESS for R/3 Installation and User's Guide for DB2 UDB	SC33-8204
IBM Tivoli Storage Manager for Hardware: Data Protection for IBM ESS for R/3 Installation and User's Guide for Oracle	SC33-8205
IBM Tivoli Storage Manager for Mail: Data Protection for Lotus Domino for UNIX and OS/400 Installations- und Benutzerhandbuch	SC12-3180
IBM Tivoli Storage Manager for Mail: Data Protection for Lotus Domino for Windows Installations- und Benutzerhandbuch	SC12-3181
IBM Tivoli Storage Manager for Mail: Data Protection for Lotus Domino, S/390 Edition Licensed Program Specifications	GC26-7305
IBM Tivoli Storage Manager for Mail: Data Protection for Microsoft Exchange Server Installations- und Benutzerhandbuch	SC12-3182

Referenzliteratur für IBM Hardwareprodukte

Die folgende Tabelle enthält Referenzliteratur für IBM Hardwareprodukte.

Titel	Bestellnummer
IBM Magstar 3494 Tape Library Introduction and Planning Guide	GA32-0279
IBM Magstar MP 3570 Tape Subsystem Operator's Guide	GA32-0345
IBM TotalStorage Enterprise Tape System 3590 Operator Guide	GA32-0330
IBM Magstar 3494 Tape Library Dataserver Operator Guide	GA32-0280

IBM Tivoli Storage Manager Website

Informationen zur technischen Unterstützung sowie Veröffentlichungen sind unter folgender Adresse verfügbar: www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html.

Veröffentlichungen des IBM International Technical Support Center (Redbooks)

Das International Technical Support Center (ITSC) veröffentlicht Redbooks, die sich mit Spezialthemen befassen, wie z. B. die Verwendung von IBM Tivoli Storage Manager zum Sichern von Datenbanken. Veröffentlichungen können über den IBM Ansprechpartner oder die lokale IBM Geschäftsstelle bestellt werden. Bücher können auch über die IBM Redbooks-Website unter www.ibm.com/redbooks/ gesucht und bestellt werden.

Kundenunterstützung anfordern

Wird Unterstützung für dieses oder ein anderes Tivoli-Produkt benötigt, können Sie die IBM Kundenunterstützung auf folgende Art und Weise benachrichtigen:

- Besuchen Sie die Tivoli Storage Manager-Website für technische Unterstützung unter www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html.
- Übergeben Sie elektronisch einen PMR (Problem Management Record) unter Verwendung von **IBMSERV/IBMLINK**. Sie können auf IBMLINK unter www.ibm.com/ibmlink/ zugreifen.
- Übergeben Sie elektronisch einen PMR (Problem Management Record) unter Verwendung von www.ibm.com/software/support/probsub.html.

Kunden in den USA können auch 1-800-IBM-SERV (1-800-426-7378) anwählen.

Kunden in anderen Ländern sollten die Website mit den Telefonnummern für die Kundenunterstützung zu Rate ziehen.

Kunden mit Hörschäden sollten die Website von TDD/TTY Voice Relay Services and Accessiblity Center unter www.ibm.com/able/voicerelay.html besuchen.

Sie können auch im *IBM Software Support Guide* lesen, der auf unserer Website unter techsupport.services.ibm.com/guides/handbook.html verfügbar ist.

Bei der Benachrichtigung des IBM Software Support sollten Sie Informationen zur Identifikation Ihrer Firma zur Verfügung stellen, damit die Benutzerunterstützung Sie unterstützen kann. Für die Registrierung für die auf der Website verfügbare Onlineunterstützung sind Identifikationsdaten Ihres Unternehmens erforderlich.

Die Unterstützungswebsite bietet umfangreiche Informationen. Dazu gehören ein Handbuch zur Unterstützung von Services (IBM Software Support Guide), häufig gestellte Fragen (FAQs) und Dokumentation zu allen IBM Softwareprodukten, einschließlich Release-Informationen, Redbooks, White Paper, Mängel (APARs) und Lösungen. Die Dokumentation zu einigen Produktreleases ist sowohl im PDF-Format als auch im HTML-Format verfügbar. Für einige Produktreleases stehen auch übersetzte Dokumente zur Verfügung.

Alle Tivoli-Veröffentlichungen können im IBM Publications Center unter folgender Adresse heruntergeladen oder bestellt werden:
www.ibm.com/shop/publications/order/

Wir sind an Ihrer Meinung bezüglich der Tivoli-Produkte und -Dokumentation sehr interessiert. Gerne nehmen wir auch Ihre Verbesserungsvorschläge entgegen. Wenn Sie Kommentare oder Vorschläge zu unserer Dokumentation haben, füllen Sie bitte das Formular für die Kundenrückmeldung auf folgender Website aus: www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html. Wählen Sie hierfür den entsprechenden Link in der linken Navigationsleiste aus.

Bei Fragen oder Kommentaren zu Tivoli-Veröffentlichungen und -Produktdokumentationen können Sie über www.ibm.com/software/tivoli/contact.html eine E-Mail senden.

Fehler melden

Halten Sie die folgenden Informationen bereit, wenn Sie einen Fehler melden:

- Version, Release, Modifikationsstufe und Servicestufe des Tivoli Storage Manager-Servers. Sie können diese Informationen abrufen, indem Sie den Befehl `QUERY STATUS` in die Tivoli Storage Manager-Befehlszeile eingeben.
- Version, Release, Modifikationsstufe und Servicestufe des Tivoli Storage Manager-Clients. Sie können diese Informationen abrufen, indem Sie den Befehl `dsmc` in die Befehlszeile eingeben.
- Das verwendete Übertragungsprotokoll (beispielsweise TCP/IP) mit Version und Releasenummer.
- Die Aktivität, die ausgeführt wurde, als das Problem auftrat. Listen Sie die Schritte vor Auftreten des Problems auf.
- Der genaue Text der Fehlernachrichten.

Übersetzungen

Ausgewählte IBM Tivoli Storage Manager-Veröffentlichungen wurden aus dem Amerikanischen übersetzt. Ihr Vertriebsbeauftragter kann weitere Auskunft über die übersetzten Veröffentlichungen und darüber geben, ob diese Übersetzungen in Ihrem Land verfügbar sind.

Änderungen für Tivoli Storage Manager Version 5

In diesem Abschnitt sind die Änderungen zusammengefasst, die an Tivoli Storage Manager und an dieser Veröffentlichung vorgenommen wurden.

Technische Änderungen für Version 5 Release 2 — Juni 2003

Für diese Ausgabe wurden die folgenden Änderungen am Produkt vorgenommen:

Sicherheit: Firewallunterstützung

Tivoli Storage Manager verfügt über erweiterte Unterstützung für Umgebungen mit Firewalls, in denen die Übertragung, die ihren Ursprung außerhalb der Firewall hat, eingeschränkt werden soll. Normalerweise nehmen Clients Verbindung mit dem Server auf. Mit der neuen Firewallunterstützung können Sie jedoch angeben, dass die Sitzungseinleitung auf den Server beschränkt wird. Geplante Operationen des Clients für Sichern/Archivieren können auf Sitzungen beschränkt werden, die vom Server eingeleitet werden.

Weitere Informationen siehe Kapitel 11, „Clientknoten hinzufügen", auf Seite 317 und Handbuch *Einstieg*.

Unterstützung für SCSI-Kassettenarchive mit mehreren Laufwerktypen

Tivoli Storage Manager unterstützt jetzt Kassettenarchive, die mit mehreren Laufwerk- und Datenträgertypen konfiguriert sind. Eine Aufteilung des Kassettenarchivs für die Trennung der Einheitentypen ist nicht erforderlich, jeder Einheitentyp benötigt jedoch eine separate Einheitenklasse und einen separaten Speicherpool. Dies beschränkt sich auf bestimmte Modelle, die auf unserer Webseite mit den unterstützten Einheiten entsprechend gekennzeichnet sind.

Weitere Informationen siehe „Einheitentypen in Kassettenarchiven mischen" auf Seite 83.

NDMP-Operationen

Unterstützung für Bandarchiv IBM 3494

Die NDMP-Unterstützung für den Bandarchivtyp IBM 3494 Tape Library DataServer steht jetzt zur Verfügung.

Weitere Informationen siehe Kapitel 6, „NDMP für Operationen mit NAS-Dateiservern verwenden", auf Seite 129.

Zurückschreiben auf Dateiebene

Tivoli Storage Manager verfügt momentan über Sicherungs- und Zurückschreibungsunterstützung für NAS-Dateiserver (NAS = Network-Attached Storage, Netzspeicher) und verwendet Network Data Management Protocol (NDMP) für die Kommunikation mit und die Bereitstellung von Sicherungs- und Wiederherstellungsservices für NAS-Dateiserver.

Die Unterstützung der Zurückschreibung auf Dateiebene beinhaltet Erweiterungen, die die Überwachung einzelner Dateien in einem gesicherten Dateisystemimage gestatten. Diese Erweiterungen ermöglichen das Anzeigen des Inhalts einer Imagesicherung, und einzelne Dateien in diesem Image können zum Zurückschreiben ausgewählt werden. Die Implementierung wird durch ein Inhalts-

verzeichnis (Table of Contents, TOC) erreicht, das während der Sicherung generiert und auf dem Server gespeichert wird.

Weitere Informationen siehe Kapitel 6, „NDMP für Operationen mit NAS-Dateiservern verwenden", auf Seite 129.

EMC Celerra NAS-Einheitenunterstützung
Sicherungs- und Zurückschreibungsoperationen für EMC Celerra-Dateiserver über NDMP werden jetzt unterstützt. Zu dieser Unterstützung gehören alle NDMP-Basisfunktionen, die für Network Appliance-Dateiserver zur Verfügung stehen, sowie die Zurückschreibungsfunktion auf Dateiebene.

Weitere Informationen siehe Kapitel 6, „NDMP für Operationen mit NAS-Dateiservern verwenden", auf Seite 129 und Kapitel 10, „Speicherpools und Datenträger verwalten", auf Seite 233.

Korrekte SAN-Einheitenkonfiguration
Einheiten-IDs in einer SAN-Umgebung ändern sich, wenn ein Zurücksetzen oder andere Änderungen der Umgebung auftreten. Mit der korrekten SAN-Einheitenkonfiguration kann Tivoli Storage Manager jetzt SAN-Änderungen erkennen und die entsprechenden Verarbeitungsänderungen an den Serverdefinitionen automatisch vornehmen.

Weitere Informationen siehe „Wiederherstellung nach Einheitenänderungen im SAN" auf Seite 122.

Macintosh OS X Unicodeunterstützung für Client für Sichern/Archivieren
Auf dem Macintosh-Client werden jetzt Unicodedateibereiche unterstützt. Durch die Unterstützung eines Unicode-aktivierten Clients kann der Tivoli Storage Manager-Server Dateibereiche mit Unicodedateibereichsnamen, -verzeichnisnamen und -dateinamen speichern. Der Client kann eine Tivoli Storage Manager-Operation auch dann erfolgreich verarbeiten, wenn die Dateibereiche Verzeichnisnamen oder Dateien in mehreren Sprachen enthalten oder wenn der Client eine andere Codepage als der Server verwendet.

Weitere Informationen siehe Kapitel 12, „Clientknoten verwalten", auf Seite 329.

IBM Einheitentreiber für Einheiten 3570, 3590 und für IBM LTO-Einheiten
Wichtig: Wenn Sie momentan die Einheit 3570, 3590 oder IBM LTO-Einheiten verwenden, müssen Sie den IBMTape-Treiber installieren, der Ihre Einheit unterstützt. Der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber erkennt diese Einheiten nicht mehr.

Weitere Informationen und Anweisungen zum Herunterladen der Treiber finden Sie in Kapitel 4, „Einheiten an das Serversystem anschließen", auf Seite 67.

Einheitentreiber für Windows Server 2003
Ein neuer Einheitentreiber, TSMSCSI, wird jetzt für Windows Server 2003 unterstützt. Der Treiber ist als 32–Bit- und 64–Bit-Version verfügbar.

Weitere Informationen siehe Kapitel 4, „Einheiten an das Serversystem anschließen", auf Seite 67.

TapeAlert-Einheitenunterstützung
TapeAlert ist eine Anwendung, die detaillierte Diagnoseinformationen zu Hardwarefehlern bei Band- und Kassettenarchiveinheiten zur Verfügung stellt. Sie erfasst die Protokollseite vom Laufwerk oder Kassettenarchiv,

wenn Bänder entladen werden, und gibt die entsprechenden ANR-Fehlernachrichten aus, wodurch Sie in der Lage sind, Fehler so früh wie möglich zu erkennen.

Weitere Informationen siehe „Behandlung von Bandalerts” auf Seite 188.

Längerer Aufbewahrungszeitraum für Archivierungen
Tivoli Storage Manager unterstützt jetzt längere Aufbewahrungszeiträume für Archivierungs- und Sicherungsgruppen. Dadurch können Datenarchivierungen länger aufbewahrt werden.

Weitere Informationen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Automatische Bandkennzeichnung
Tivoli Storage Manager verfügt jetzt über die Möglichkeit, Banddatenträger automatisch vom Server kennzeichnen zu lassen. Diese Option ist für SCSI-Kassettenarchivtypen verfügbar. Der Server kennzeichnet leere und falsch gekennzeichnete Bänder, wenn sie zum ersten Mal geladen werden. Dadurch entfällt das vorherige Kennzeichnen von Bändern.

Weitere Informationen finden Sie in der *Readme*-Datei.

StorageTek VolSafe-Unterstützung
Tivoli Storage Manager unterstützt jetzt StorageTek VolSafe-Medientechnologie.

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel zur Definition von Einheitenklassen oder im *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Export und Import zwischen Servern
Die Tivoli Storage Manager-Serverexport- und -importverarbeitung wurde um die Unterstützung der folgenden Funktionen erweitert:

- Direkter Export und Import über die TCP/IP-Übertragungsleitung zwischen zwei Servern mit derselben oder mit unterschiedlichen Plattformen, wodurch für die Datenversetzung keine kompatiblen sequenziellen Einheitentypen zwischen Servern mehr erforderlich sind.
- Das Mischen importierter Daten in vorhandene Dateibereiche auf dem Server.
- Die Möglichkeit, Clientdateidaten anhand einer Datums- und Zeitspezifikation zu exportieren, wodurch Export- und Importoperationen zwischen Servern möglich sind, um doppelte Kopien von Clientdaten auf zwei oder mehr Servern aufzubewahren.

Weitere Informationen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Serverdurchsatzverbesserung
Der Maximalwert der Serveroption TXNGROUPMAX wurde erhöht. Bei der Übertragung mehrerer kleiner Dateien kann durch eine Erhöhung des Werts der Option TXNGROUPMAX der Durchsatz für Bandoperationen verbessert werden. Die Option TXNGROUPMAX kann jetzt für einzelne Clients definiert werden.

Weitere Informationen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Lizenzänderungen
Der Anwendungsclient für den WebSphere-Server ist jetzt lizenziert.

Weitere Informationen siehe Kapitel 17, „Serveroperationen verwalten”, auf Seite 473.

Produktpaket- und Namensänderungen

In der folgenden Tabelle sind Änderungen der Produktpakete und Namen für IBM Tivoli Storage Manager aufgeführt. Ausführliche Informationen finden Sie unter www.ibm.com/software/tivoli/solutions/storage/.

Tabelle 1. Produktpaket- und Namensänderungen

Alter Name	Aktueller Name oder Begriff	Anmerkungen
Tivoli Disaster Recovery Manager	Disaster Recovery Manager (DRM)	Dieses Produkt ist jetzt eine Komponente von IBM Tivoli Storage Manager Extended Edition.
Tivoli Data Protection for NDMP	Operationen, die NDMP verwenden	Dieses Produkt ist jetzt eine Komponente von IBM Tivoli Storage Manager Extended Edition.
Tivoli Storage Manager Managed System for SAN	IBM Tivoli Storage Manager for Storage Area Networks	Dieses Produkt beinhaltet LAN-freie und serverunabhängige Datenversetzung sowie gemeinsame Kassettenarchivbenutzung in SANs. Tivoli SANergy ist ein separates Produkt, das durch dieses Produkt für Benutzer lizenziert wird.
Tivoli Space Manager	IBM Tivoli Storage Manager for Space Management	Dieser Client wird als *Speicherverwaltungs-* oder *HSM-Client* bezeichnet.
Tivoli Data Protection-Produkte	Auswahlmöglichkeiten: IBM Tivoli Storage Manager for Application Servers IBM Tivoli Storage Manager for Databases IBM Tivoli Storage Manager for Enterprise Resource Planning IBM Tivoli Storage Manager for Hardware IBM Tivoli Storage Manager for Mail	Ausführliche Informationen finden Sie auf der Website. Die Clients werden in den Produktinformationen häufig als *Anwendungsclients* bezeichnet.

Technische Änderungen für Version 5 Release 1 — März 2002

Für diese Ausgabe wurden die folgenden Änderungen am Produkt vorgenommen:

Serverunabhängiges Versetzen von Daten

Beim serverunabhängigen Versetzen von Daten wird mit dem erweiterten SCSI-3-Kopierbefehl gearbeitet, um Datenträger vollständig zu sichern und wiederherzustellen. Dies bietet folgende Vorteile:

- Reduzierung der CPU-Auslastung durch Tivoli Storage Manager-Client und -Server.
- Das Versetzen von Daten über das LAN entfällt.

- Durchsatzverbesserung durch Nutzung von Hochgeschwindigkeitsglasfasereinheiten, wodurch langsamere Netzverbindungen und teure Kopieroperationen innerhalb des Clients und Servers vermieden werden.
- Möglichkeit des Servers, mehr gleichzeitig aktive Clientverbindungen und Serveroperationen zu bearbeiten.

Siehe „Serverunabhängiges Versetzen von Daten" auf Seite 53 und Kapitel 7, „Serverunabhängiges Versetzen von Daten konfigurieren", auf Seite 153.

Änderungen bei der Definition von Laufwerken und Kassettenarchiven

Gerätedateinamen und externe Kassettenarchivmanager werden jetzt in den Befehlen DEFINE PATH und UPDATE PATH angegeben, nicht mehr in den Befehlen DEFINE DRIVE, UPDATE DRIVE, DEFINE LIBRARY und UPDATE LIBRARY.

Siehe Kapitel 5, „Speichereinheiten konfigurieren", auf Seite 81. Siehe auch *Tivoli Storage Manager Referenzhandbuch für Administratoren*.

Daten nach Knoten versetzen

Sie können mit dem Befehl MOVE NODEDATA Daten in einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff für mindestens einen Knoten versetzen oder ausgewählte Dateibereiche für einen einzelnen Knoten versetzen. Mit MOVE NODEDATA können Sie auch Daten in einen anderen Speicherpool versetzen.

Siehe Kapitel 10, „Speicherpools und Datenträger verwalten", auf Seite 233.

Unterstützung von Schreiboperationen in primären und in Kopienspeicherpools

Kopienspeicherpools können in der Definition für einen primären Speicherpool angegeben werden. Wenn ein Client eine Datei sichert, archiviert oder umlagert, wird die Datei in den primären Speicherpool geschrieben und gleichzeitig in jedem Kopienspeicherpool gespeichert.

Siehe Kapitel 10, „Speicherpools und Datenträger verwalten", auf Seite 233.

Datenprüfung mit zyklischer Blockprüfung (CRC)

Tivoli Storage Manager bietet die Möglichkeit anzugeben, ob während einer Clientsitzung mit dem Server oder für Speicherpools eine zyklische Blockprüfung (Cyclic Redundancy Check, CRC) ausgeführt wird. Der Server prüft die Daten anhand der zyklischen Blockprüfung, mit der Beschädigungen an Daten erkannt werden können. Die Datenprüfung kann für einen einzigen oder für alle der folgenden Knoten und Speicheragenten und Speicherpools aktiviert werden:

- Tivoli Storage Manager-Clientknoten mit Version 5.1. Siehe „Daten eines Knotens überprüfen" auf Seite 429.
- Tivoli Storage Manager-Speicheragenten mit Version 5.1. Weitere Informationen siehe *Tivoli Storage Manager Managed System for SAN Storage Agent User's Guide*.
- Speicherpools. Siehe „Datenprüfung während der Datenträgerprüfverarbeitung" auf Seite 685 und Kapitel 10, „Speicherpools und Datenträger verwalten", auf Seite 233.

Neue Lizenzierungsmethode

Bei dem neuen Lizenzierungsverfahren können Sie die exakte Anzahl der erforderlichen Lizenzen registrieren (nicht in Einer-, Fünfer-, Zehner- und Fünfzigerschritten).

Siehe „Lizenzzusatzeinrichtungen registrieren" auf Seite 474.

Unterstützung für Tivoli Storage Manager-Clients für Sichern/Archivieren unter Windows Server 2003

Jetzt steht Unterstützung für Tivoli Storage Manager-Clients für Sichern/Archivieren unter Windows Server 2003 im 32- und 64-Bit-Modus zur Verfügung. Diese Windows-Plattform ist eine Version des Clients, die sich ausschließlich auf Unicode beschränkt.

Siehe *Tivoli Storage Manager for Windows: Clients für Sichern/Archivieren Benutzerhandbuch*.

Übertragungsmethode

Tivoli Storage Manager for Windows unterstützt die Übertragungsmethoden IPX/SPX (IPX = Internetwork Packet Exchange) und NETBIOS nicht mehr. Die Serveroption COMMMETHOD wurde dahingehend aktualisiert.

Siehe *Tivoli Storage Manager Referenzhandbuch für Administratoren*.

Teil 1. IBM Tivoli Storage Manager-Basisinformationen

Kapitel 1. Einführung in IBM Tivoli Storage Manager

IBM Tivoli Storage Manager ist eine unternehmensweite Speicherverwaltungsanwendung. Es bietet automatisierte Speicherverwaltungsservices für Workstations, Personal Computer und Dateiserver verschiedener Hersteller mit einer Vielfalt von Betriebssystemen. Tivoli Storage Manager besteht aus folgenden Komponenten:

Server

Serverprogramm
Das Serverprogramm bietet Sicherungs-, Archivierungs- und Speicherverwaltungsservices für die Clients.

In einem Unternehmensnetz können mehrere Server installiert werden, um Speicher-, Prozessor- und Netzressourcen gleichmäßig zu verteilen.

Verwaltungsschnittstelle
Die Verwaltungsschnittstelle ermöglicht Administratoren die Steuerung und Überwachung der Serveraktivitäten, das Definieren von Verwaltungsmaßnahmen für Clients und das Erstellen von Zeitplänen für regelmäßige Services für Clients. Verfügbare Verwaltungsschnittstellen umfassen einen Befehlszeilenclient mit Verwaltungsfunktionen und eine Web-Browser-Schnittstelle. Tivoli Storage Manager ermöglicht die Verwaltung und Steuerung mehrerer Server über eine einzelne Schnittstelle, die in einem Web-Browser ausgeführt wird.

Der Tivoli Storage Manager-Server für Windows verfügt auch über die Tivoli Storage Manager-Verwaltungskonsole (Tivoli Storage Manager-Konsole), die ein Microsoft Management Console (MMC) Snap-in ist. Die Tivoli Storage Manager-Konsole enthält Assistenten für Tasks wie z. B. das Konfigurieren von Einheiten.

Serverdatenbank und Wiederherstellungsprotokoll
Der Tivoli Storage Manager-Server verwendet eine Datenbank, um Informationen über Serverspeicher, Clients, Clientdaten, Maßnahmen und Zeitpläne zu protokollieren. Der Server verwendet das Wiederherstellungsprotokoll als Arbeitspuffer für die Datenbank und zeichnet Informationen über Client- und Serveraktionen auf, während die Aktionen ausgeführt werden.

Serverspeicher
Der Server kann Daten auf Festplattenlaufwerke, Platteneinheiten und Subsysteme, Standalonebandeinheiten, Bandarchive und andere Arten von Speicher mit wahlfreiem und sequenziellem Zugriff schreiben. Die vom Server verwendeten Datenträger werden in *Speicherpools* zusammengefasst. Die Speichereinheiten können direkt an den Server oder über ein lokales Netz (LAN) bzw. Speicherbereichsnetz (SAN) angeschlossen werden.

Clientknoten
Ein Clientknoten kann eine Workstation, ein Personal Computer, ein Dateiserver, ein NAS-Dateiserver (NAS - Network-Attached Storage) oder auch ein anderer Tivoli Storage Manager-Server sein. Auf dem Clientknoten ist die IBM Tivoli Storage Manager-Client-Software installiert (mit Ausnahme von NAS-Dateiservern, die NDMP verwenden). Ein Clientknoten wird im Server registriert.

Client für Sichern/Archivieren
Der Client für Sichern/Archivieren ermöglicht Benutzern die Verwaltung

von Sicherungsversionen von Dateien, die zurückgeschrieben werden können, wenn die Originaldateien verloren gehen oder beschädigt werden. Benutzer können Dateien auch zur langfristigen Speicherung archivieren und bei Bedarf abrufen. Benutzer oder Administratoren können Workstations und Dateiserver als Clientknoten in einem Tivoli Storage Manager-Server registrieren.

Der Speicheragent ist eine optionale Komponente, die auch auf einem System, das als Clientknoten fungiert, installiert werden kann. Der Speicheragent aktiviert das LAN-freie Versetzen von Daten für Clientoperationen und wird auf einer Reihe von Betriebssystemen unterstützt.

NAS-Dateiserver (mit NDMP)
Der Server kann NDMP (Network Data Management Protocol) für die Sicherung und das Zurückschreiben von Dateisystemen, die auf NAS-Dateiservern (Server mit Netzanschluss) gespeichert sind, verwenden. Die Daten auf dem NAS-Dateiserver werden in einem Bandarchiv gesichert. Auf dem NAS-Dateiserver muss keine Tivoli Storage Manager-Software installiert werden. Weitere Informationen, auch zu unterstützten NAS-Dateiservern, befinden sich in Kapitel 6, „NDMP für Operationen mit NAS-Dateiservern verwenden", auf Seite 129.

Anwendungsclient
Anwendungsclients ermöglichen Benutzern, Onlinesicherungen von Daten für Anwendungen (wie beispielsweise Datenbankprogramme) durchzuführen. Nachdem das Anwendungsprogramm eine Sicherung oder Wiederherstellung eingeleitet hat, verhält sich der Anwendungsclient als Schnittstelle zu Tivoli Storage Manager. Der Tivoli Storage Manager-Server wendet seine Speicherverwaltungsfunktionen anschließend auf die Daten an. Der Anwendungsclient kann seine Funktionen ausführen, während die Anwendungsbenutzer mit minimaler Unterbrechung weiterarbeiten können.

Folgende Produkte stellen Anwendungsclients für die Verwendung im Tivoli Storage Manager-Server zur Verfügung:

- Tivoli Storage Manager for Application Servers
- Tivoli Storage Manager for Databases
- Tivoli Storage Manager for Enterprise Resource Planning
- Tivoli Storage Manager for Mail

Außerdem steht Tivoli Storage Manager for Hardware zur Verfügung, was in Verbindung mit dem Client für Sichern/Archivieren und der API das Eliminieren von sicherungsbezogenen Auswirkungen auf die Leistung unterstützt.

Anwendungsprogrammschnittstelle (API)
Die API ermöglicht Ihnen, vorhandene Anwendungen zu erweitern, um die von Tivoli Storage Manager bereitgestellten Sicherungs-, Archivierungs-, Wiederherstellungs- und Abrufservices nutzen zu können. Tivoli Storage Manager-API-Clients können als Clientknoten in einem Tivoli Storage Manager-Server registriert werden.

Tivoli Storage Manager for Space Management
Tivoli Storage Manager for Space Management bietet Speicherverwaltungsservices für Workstations auf einigen Plattformen. Die Speicherverwaltungsfunktion ist im Wesentlichen eine etwas stärker automatisierte Version einer Archivierung. Tivoli Storage Manager for Space Management lagert Dateien, die selten verwendet werden, in den Serverspeicher um und gibt dadurch

Speicherbereich auf der Workstation frei. Die umgelagerten Dateien werden auch als *speicherverwaltete Dateien* bezeichnet.

Speicherverwaltete Dateien können durch normales Zugreifen (wie von der Workstation aus) wieder abgerufen werden. Tivoli Storage Manager for Space Management wird auch als Speicherverwaltungsclient oder Client für die hierarchische Speicherverwaltung (HSM-Client) bezeichnet.

Speicheragenten
Der Speicheragent ist eine optionale Komponente, die auf einem System, das auch als Clientknoten fungiert, installiert werden kann. Der Speicheragent aktiviert das LAN-freie Versetzen von Daten für Clientoperationen.

Der Speicheragent ist für die Verwendung mit Clients für Sichern/Archivieren und Anwendungsclients auf einer Reihe von Betriebssystemen verfügbar. Das Produkt Tivoli Storage Manager for Storage Area Networks verfügt über den Speicheragenten.

Informationen zu unterstützten Betriebssystemen für Clients finden Sie auf der IBM Tivoli Storage Manager-Website unter www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html.

Clientprogramme wie beispielsweise der Client für Sichern/Archivieren und der HSM-Client (Speicherverwaltungsprogramm) werden auf Systemen installiert, die über ein LAN verbunden und als Clientknoten registriert werden. Von diesen Clientknoten aus können Dateien auf dem Server gesichert, archiviert oder umgelagert werden.

Die folgenden Abschnitte stellen die Hauptkonzepte vor und enthalten Informationen zu IBM Tivoli Storage Manager. Die Abschnitte beschreiben, wie Tivoli Storage Manager Clientdateien mit Hilfe von Informationen aus administratordefinierten Maßnahmen verwaltet und Einheiten und Datenträger mit Hilfe von Informationen aus administratordefinierten Tivoli Storage Manager-Speicherobjekten verwaltet.

Der letzte Abschnitt enthält eine Übersicht über die Tasks für den Serveradministrator, einschließlich der Optionen für die Konfiguration und Verwaltung des Servers.

Konzepte:
„Wie IBM Tivoli Storage Manager Clientdaten speichert"
„Wie der Server den Speicher verwaltet" auf Seite 17
„Server konfigurieren und verwalten" auf Seite 19

Wie IBM Tivoli Storage Manager Clientdaten speichert

Die Tivoli Storage Manager-Maßnahmen sind Regeln, die bestimmen, wie die Clientdaten gespeichert und verwaltet werden. Die Regeln legen auch fest, wo die Daten anfänglich gespeichert werden, wie viele Sicherungsversionen wie lange aufbewahrt werden usw. Sie können mehrere Maßnahmen erstellen und die verschiedenen Maßnahmen nach Bedarf bestimmten Clients oder sogar bestimmten Dateien zuordnen.

Eine Maßnahme ordnet eine Position im Speicher zu, an der Daten anfänglich gespeichert werden. Der Serverspeicher ist in Speicherpools unterteilt, bei denen es

sich um Gruppen von Speicherdatenträgern handelt. Serverspeicher kann Festplatten- und Banddatenträger sowie optische Datenträger umfassen.

Bei der Installation von Tivoli Storage Manager ist eine Standardmaßnahme vorhanden, die Sie verwenden können. Einzelheiten zu dieser Standardmaßnahme siehe „Standardmaßnahme" auf Seite 375. Sie können diese Maßnahme ändern und weitere Maßnahmen definieren.

Clients speichern Daten für folgende Zwecke mit Hilfe von Tivoli Storage Manager:

Sichern und Zurückschreiben
Der Sicherungsprozess kopiert Daten aus Client-Workstations in den Serverspeicher, um dem Verlust von Daten vorzubeugen, die regelmäßig geändert werden. Der Server bewahrt entsprechend der Maßnahme Kopien einer Datei auf. Eine Maßnahme umfasst die Anzahl Versionen und den Aufbewahrungszeitraum für die Versionen.

Ein Client kann die neueste Version einer Datei oder frühere Versionen zurückschreiben.

Archivieren und Abrufen
Der Archivierungsprozess kopiert Daten aus Client-Workstations zur langfristigen Speicherung in den Serverspeicher. Der Prozess kann wahlweise die archivierten Dateien aus den Client-Workstations löschen. Der Server behält Archivierungskopien entsprechend der Maßnahme für den Archivierungsaufbewahrungszeitraum bei. Ein Client kann eine archivierte Kopie einer Datei abrufen.

Sofortarchivierung und Schnellwiederherstellung
Bei der *Sofortarchivierung* wird eine vollständige Gruppe von gesicherten Dateien für einen Client erstellt. Diese Gruppe von Dateien wird als *Sicherungsgruppe* bezeichnet. Eine Sicherungsgruppe wird auf dem Server aus den Dateien mit dem neuesten Sicherungsdatum, die bereits im Serverspeicher für den Client gespeichert wurden, erstellt. Die Maßnahme für die Sicherungsgruppe besteht aus dem Aufbewahrungszeitraum, den Sie beim Erstellen der Sicherungsgruppe angegeben haben.

Sie können eine Sicherungsgruppe auf kompatible tragbare Datenträger kopieren, die anschließend direkt zwecks schneller Wiederherstellung zum Client gebracht werden können, ohne dabei über das Netz gehen und ohne mit dem Tivoli Storage Manager-Server kommunizieren zu müssen.

Umlagerung und Rückruf
Die *Umlagerung* ist eine Funktion des Programms Tivoli Storage Manager for Space Management und gibt Clientspeicherbereich frei, indem sie Dateien aus Workstations in den Serverspeicher kopiert. Auf dem Client ersetzt das Programm Tivoli Storage Manager for Space Management die ursprüngliche Datei durch eine Stubdatei, die auf die ursprüngliche Datei im Serverspeicher zeigt. Die Dateien werden bei Bedarf wieder in die Workstations abgerufen.

Dieser Prozess wird auch als hierarchische Speicherverwaltung (HSM) bezeichnet. Sobald er konfiguriert ist, ist dieser Prozess für die Benutzer transparent. Dateien werden automatisch umgelagert und wieder abgerufen.

Die Maßnahme legt fest, wann Dateien für die automatische Umlagerung berücksichtigt werden. Auf den UNIX-Systemen, die das Programm Tivoli Storage Manager for Space Management unterstützen, legen Maßnahmen fest, ob Dateien auf dem Server gesichert werden müssen, bevor sie umgelagert wer-

den. Die Speicherverwaltung ist auch in den Sicherungsprozess integriert. Wenn die zu sichernde Datei bereits in den Serverspeicher umgelagert wurde, wird sie von dort gesichert.

Abb. 1 zeigt die Maßnahme als Bestandteil des Tivoli Storage Manager-Prozesses zum Speichern von Clientdaten.

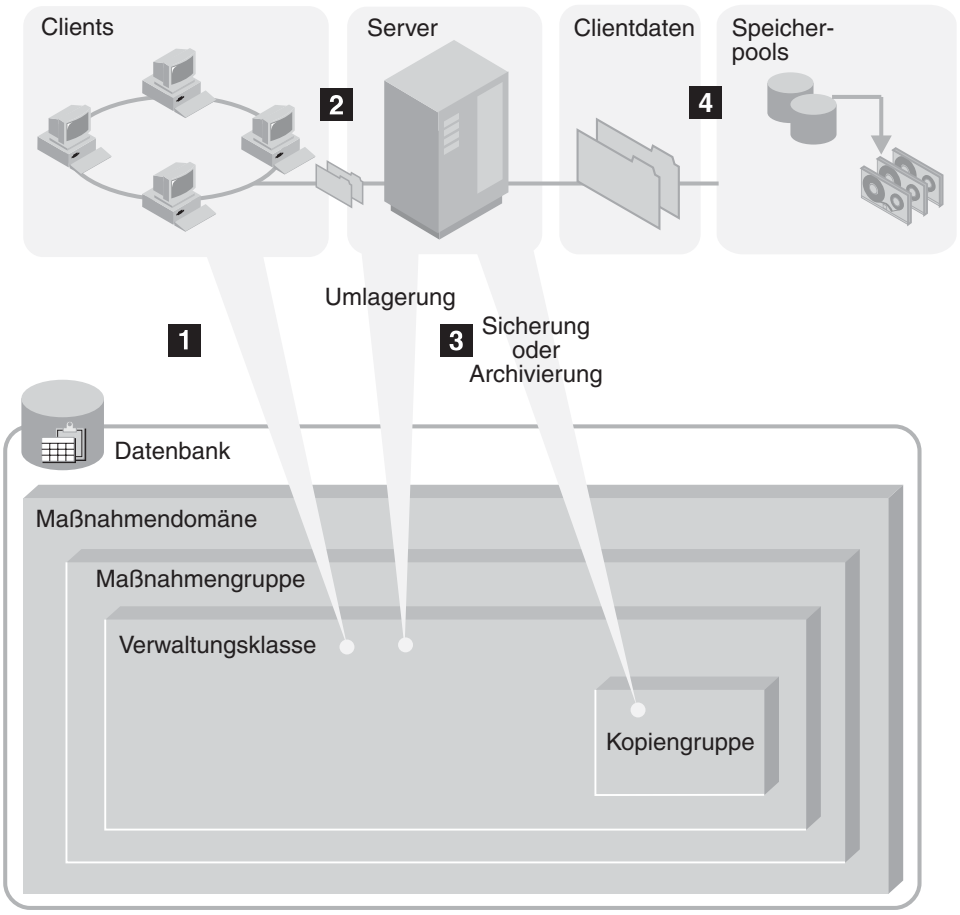

Abbildung 1. Wie IBM Tivoli Storage Manager Sicherungs-, Archivierungs- und Umlagerungsprozesse steuert

Der Prozess besteht aus folgenden Schritten:

1 Ein Client leitet eine Sicherung, eine Archivierung oder eine Umlagerung ein. Die betroffene Datei ist an eine Verwaltungsklasse gebunden. Die Verwaltungsklasse ist entweder die Standardverwaltungsklasse oder eine für die Datei in den Clientoptionen (in der Einschluss-/Ausschlussliste des Clients) angegebene Verwaltungsklasse.

2 Soll die Datei anhand von Informationen in der Verwaltungsklasse gesichert, archiviert oder umgelagert werden, sendet der Client die Datei und die Dateiangaben an den Server.

3 Der Server überprüft die an die Datei gebundene Verwaltungsklasse, um den *Zielort*, den Namen des Tivoli Storage Manager-Speicherpools (wo der Server die Datei anfänglich speichert), zu bestimmen. Bei gesicherten und archivierten Dateien sind die Zielorte in den Sicherungs- und Archivierungskopiengruppen zugeordnet, die sich in Verwaltungsklassen befinden. Bei speicherverwalteten Dateien sind die Zielorte in der Verwaltungsklasse selbst zugeordnet.

Der Speicherpool kann eine Gruppe von Platten-, Band- oder optischen Datenträgern sein.

4 Der Server speichert die Datei in dem Speicherpool, der als Speicherzielort angegeben ist.

Tivoli Storage Manager sichert Informationen über jede gesicherte, archivierte oder umgelagerte Datei in seiner Datenbank.

Wenn Sie Serverspeicher in einer Hierarchie definieren, kann Tivoli Storage Manager die Datei zu einem späteren Zeitpunkt in einen anderen Speicherpool umlagern, d. h. nicht in den Speicherpool, in dem die Datei anfänglich gespeichert wurde. Der Serverspeicher kann beispielsweise so aufgebaut sein, dass Tivoli Storage Manager Dateien aus einem Plattenspeicherpool auf Banddatenträger in einem Bandeinheitenspeicherpool umlagert.

Dateien bleiben im Serverspeicher, bis sie verfallen und die Verfallsverarbeitung erfolgt oder bis sie aus dem Serverspeicher gelöscht werden. Eine Datei verfällt wegen der Bedingungen, die in der Maßnahme definiert sind. Die Bedingungen geben unter anderem die für eine Datei zulässige Anzahl von Versionen und die Anzahl Tage an, die vergangen sind, seit eine Datei aus dem Dateisystem des Clients gelöscht wurde.

Informationen über die Zuordnung von Speicherzielorten in Kopiengruppen und Verwaltungsklassen sowie über das Binden von Verwaltungsklassen an Clientdateien befinden sich in Kapitel 13, „Maßnahmen für Clientdaten implementieren", auf Seite 373.

Informationen über die Verwaltung der Datenbank befinden sich in Kapitel 19, „Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll verwalten", auf Seite 511.

Informationen über Speicherpools und Speicherpooldatenträger befinden sich in Kapitel 10, „Speicherpools und Datenträger verwalten", auf Seite 233.

Optionen für den Datenschutz

IBM Tivoli Storage Manager stellt eine Vielzahl von Sicherungs- und Archivierungsoperationen bereit, aus denen Sie den richtigen Schutz für die jeweilige Situation auswählen können. Tabelle 2 zeigt einige Beispiele für Datenschutzoptionen.

Tabelle 2. Beispiele für den zielgerichteten Einsatz von IBM Tivoli Storage Manager

Zu diesem Zweck...	Folgendes ausführen...
Auf der Workstation eines Benutzers befindliche Dateien sichern, mit der Möglichkeit, einzelne Dateien zurückzuschreiben.	Mit dem Client für Sichern/Archivieren Teilsicherungen oder selektive Sicherungen durchführen.
Einen Dateiserver sichern, mit der Möglichkeit, einzelne Dateien zurückzuschreiben.	Mit dem Client für Sichern/Archivieren Teilsicherungen oder selektive Sicherungen durchführen. Wenn es sich beim Dateiserver um einen unterstützten NAS-Dateiserver (NAS - Network-Attached Storage) handelt, können Sie angeben, dass der Server NDMP für die Durchführung von Imagesicherungen verwendet. Diese Unterstützung ist im Produkt IBM Tivoli Storage Manager Extended Edition verfügbar.

Tabelle 2. Beispiele für den zielgerichteten Einsatz von IBM Tivoli Storage Manager (Forts.)

Zu diesem Zweck...	**Folgendes ausführen...**
Tragbare Datenträger für das Zurückschreiben verwenden bzw. fern durchzuführende Zurückschreibungen vereinfachen.	Mit dem Client für Sichern/Archivieren Teilsicherungen ausführen und anschließend mit Hilfe des Tivoli Storage Manager-Servers Sicherungsgruppen generieren.
Das Zurückschreiben des gesamten Inhalts eines einzelnen logischen Datenträgers vereinfachen, anstatt einzelne Dateien zurückzuschreiben.	Mit dem Client für Sichern/Archivieren Sicherungen logischer Datenträger ausführen (dies wird auch als Imagesicherung bezeichnet).
Datenaufbewahrung definieren, um juristischen oder anderen Anforderungen hinsichtlich der langfristigen Aufbewahrung gerecht zu werden.	Mit dem Client für Sichern/Archivieren von Zeit zu Zeit eine Archivierung ausführen. Um sicherzustellen, dass die Archivierung in den erforderlichen Zeitabständen vorgenommen wird, kann mit der zentralen Zeitplanung gearbeitet werden.
Für einen Client für Sichern/Archivieren eine Archivierung mit Daten ausführen, die bereits im Zuge einer Sicherung gespeichert wurden.	Mit dem Client für Sichern/Archivieren Teilsicherungen ausführen und anschließend mit Hilfe des Tivoli Storage Manager-Servers eine Sicherungsgruppe generieren. Dies wird auch als *Sofortarchivierung* bezeichnet.
Daten für einen bestimmten Zeitpunkt zurückschreiben.	Mit dem Client für Sichern/Archivieren regelmäßig Teilsicherungen ausführen (entweder manuell oder automatisch über Zeitpläne). Danach einen der folgenden Schritte ausführen: • Durch Definition einer Maßnahme sicherstellen, dass die Daten im Serverspeicher lange genug aufbewahrt werden, damit die benötigte Servicestufe bereit gestellt werden kann. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Maßnahmen für Zurückschreiben nach Zeitpunkt für Clients definieren" auf Seite 421. • Regelmäßig Sicherungsgruppen für den Client für Sichern/Archivieren erstellen. Definieren Sie einen Aufbewahrungszeitraum, um die benötigte Servicestufe bereit stellen zu können. Ausführliche Informationen siehe „Clientsicherungsgruppen erstellen und verwenden" auf Seite 430.
Eine Gruppe von Dateien und Verzeichnissen sichern, bevor signifikante Änderungen daran vorgenommen werden.	Mit dem Client für Sichern/Archivieren die Gruppe von Dateien und Verzeichnissen archivieren. Wenn diese Art des Schutzes regelmäßig benötigt wird, sollten Sie erwägen, Sicherungsgruppen anhand der Sicherungsdaten zu erstellen, die bereits für den Client gespeichert wurden. Durch Verwendung von Sicherungsgruppen anstelle häufiger Archivierungsoperationen kann der Umfang der Metadaten, die in der Serverdatenbank gespeichert werden müssen, verringert werden.

Tabelle 2. Beispiele für den zielgerichteten Einsatz von IBM Tivoli Storage Manager (Forts.)

Zu diesem Zweck...	Folgendes ausführen...
Verwaltung einer Gruppe zusammengehöriger Dateien, die sich nicht in demselben Dateisystem befinden, mit denselben Sicherungs-, Zurückschreibungs- und Servermaßnahmen.	Erstellen Sie mit dem Befehl **backup group** auf dem Client für Sichern/Archivieren eine logische Gruppe aus einer Reihe von Dateien, die aus mehreren physischen Dateisystemen stammen können. Bei dem Gruppensicherungsprozess wird ein virtueller Dateibereich im Speicherbereich erstellt, um die Dateien zu verwalten, weil die Dateien möglicherweise nicht aus einem Dateisystem auf dem Client stammen. Aktionen wie Maßnahmenzuordnung, Umlagerung, Verfall und Export werden auf die Gruppe als Ganzes angewendet. Ausführliche Informationen siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.
Daten für eine Anwendung sichern, die ständig ausgeführt wird, beispielsweise eine Datenbankanwendung (z. B. DB2 oder Oracle) oder eine Postanwendung (Lotus Domino).	Den geeigneten Anwendungsclient verwenden. Verwenden Sie z. B. Tivoli Storage Manager for Mail für den Schutz der Lotus Domino-Anwendung.
Plattenhardware nutzen, die für Momentaufnahmen von Daten verwendet werden kann.	Verwenden Sie die entsprechende Komponente im Produkt Tivoli Storage Manager for Hardware, z. B. Tivoli Storage Manager Data Protection for IBM Enterprise Storage Server for DB2.
Sicherungen für Endbenutzer transparent machen.	Verwenden Sie den Client für Sichern/Archivieren für zentral geplante Sicherungen, die in Zeiten mit geringer Systemlast ausgeführt werden. Überwachen Sie die Zeitplanergebnisse.
Last auf dem LAN verringern, indem Sicherungsdaten über das SAN übertragen werden.	Verwenden Sie das LAN-freie bzw. serverunabhängige Versetzen von Daten oder, bei unterstützten NAS-Dateiservern, NDMP-Operationen.

Die Sicherung von Clientdaten planen, um die von Ihnen erstellte Maßnahme für die Datenverwaltung in Kraft zu setzen. Wenn Sie die Sicherungen planen anstatt darauf zu vertrauen, dass die Clients die Sicherungen ausführen, wird die von Ihnen definierte Maßnahmen konsequenter umgesetzt. Siehe Kapitel 15, „Operationen für Clientknoten planen", auf Seite 447.

Die von Tivoli Storage Manager verwendete Standardsicherungsmethode wird als *fortlaufende Teilsicherung* bezeichnet. Es handelt sich dabei um eine einzigartige und effiziente Sicherungsmethode. Siehe „Fortlaufende Teilsicherung im Vergleich zu anderen Sicherungsarten" auf Seite 15.

Tabelle 3 auf Seite 11 enthält eine Zusammenfassung der verfügbaren Clientoperationen. In allen Fällen protokolliert der Server die Position der Sicherungsdaten in seiner Datenbank. Die von Ihnen definierte Maßnahme legt fest, wie die Sicherungsdaten verwaltet werden.

Tabelle 3. Zusammenfassung der Clientoperationen

Art der Operation	Beschreibung	Verwendung	Zurückschreibungsoptionen	Weitere Informationen
Fortlaufende Teilsicherung	Die von Tivoli Storage Manager verwendete Standardsicherungsmethode. Nach der ersten vollständigen Sicherung eines Clientsystems werden Teilsicherungen durchgeführt. Eine Teilsicherung nach Datum ist ebenfalls möglich. Nach der ersten Sicherung sind keine weiteren vollständigen Sicherungen eines Clients erforderlich.	Hilft, eine vollständige, effiziente Datensicherung auf Grundlage einer definierten Maßnahme sicherzustellen. So wird vermieden, dass Sicherungsdaten, die während aufeinanderfolgender Sicherungsoperationen nicht geändert wurden, erneut übertragen werden müssen.	Der Benutzer kann einfach die gewünschte Version der Datei zurückschreiben. Tivoli Storage Manager muss *keine* Basisdatei gefolgt von Teilsicherungen zurückschreiben. Dies bedeutet weniger Zeitaufwand, weniger Bandladevorgänge sowie weniger Datenübertragungen über das Netz.	Siehe „Teilsicherung" auf Seite 390 und *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch.*
Selektive Sicherung	Sicherung von Dateien, die vom Benutzer ausgewählt werden, und zwar unabhängig davon, ob die Dateien seit der letzten Sicherung geändert wurden.	Erlaubt Benutzern, eine Untergruppe ihrer Daten unabhängig vom normalen Teilsicherungsprozess zu schützen.	Der Benutzer kann einfach die gewünschte Version der Datei zurückschreiben. Tivoli Storage Manager muss *keine* Basisdatei gefolgt von Teilsicherungen zurückschreiben. Dies bedeutet weniger Zeitaufwand, weniger Bandladevorgänge sowie weniger Datenübertragungen über das Netz.	Siehe „Selektive Sicherung" auf Seite 392 und *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch.*
Adaptive Subdateisicherung	Eine Sicherungsmethode , die nur diejenigen *Teile* einer Datei sichert, die sich seit der letzten Sicherung geändert haben. Der Server speichert die Basisdatei (die vollständige anfängliche Sicherung der Datei) und nachfolgende Subdateien (die geänderten Teile), die von der Basisdatei abhängig sind. Der Prozess arbeitet entweder mit der standardmäßigen fortlaufenden Teilsicherung oder mit der selektiven Sicherung. Gilt für Clients auf Windows-Systemen.	Bewahrt Sicherungen von Daten auf; dabei wird die Verbindungsdauer und Datenübertragung für die Sicherung von mobilen und fernen Benutzern minimiert.	Die Basisdatei und maximal eine Subdatei werden auf dem Client zurückgeschrieben.	Siehe „Subdateisicherung aktivieren" auf Seite 437 und *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch.*

Tabelle 3. Zusammenfassung der Clientoperationen (Forts.)

Art der Operation	Beschreibung	Verwendung	Zurückschreibungsoptionen	Weitere Informationen
Journalgestützte Sicherung	Ist bei allen Arten von Sicherungen (Teilsicherung, selektive Sicherung, adaptive Subdateisicherung) hilfreich, da die Sicherungen auf einer Liste mit geänderten Dateien basieren. Die Liste wird vom Journalsteuerkomponentenservice von IBM Tivoli Storage Manager auf dem Client verwaltet.	Verringert den Zeitbedarf für eine Sicherung. Die für die Sicherung auswählbaren Dateien sind bereits vor Beginn der Sicherungsoperation bekannt. Kann für Clients auf Windows NT- und Windows 2000-Systemen eingesetzt werden.	Die journalgestützte Sicherung hat keine Auswirkungen darauf, wie Dateien zurückgeschrieben werden; dies richtet sich nach der durchgeführten Art der Sicherung.	Siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.
Imagesicherung	Vollständige Datenträgersicherung. Die ununterbrochene Onlinesicherung ist für Windows 2000-Clients bei Verwendung der Momentaufnahmefunktion von Tivoli Storage Manager möglich.	Ermöglicht die Sicherung eines gesamten Dateisystems oder eines unformatierten Datenträgers als einzelnes Objekt. Kann von Clients für Sichern/Archivieren auf UNIX- und Windows-Systemen ausgewählt werden. Wird von Windows-Clients verwendet, die mit dem serverunabhängigen Versetzen von Daten arbeiten.	Es wird das vollständige Image zurückgeschrieben.	Siehe „Maßnahmen für die Sicherung logischer Datenträger" auf Seite 417 und *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.
Imagesicherung mit Sicherung der geänderten Teile	Vollständige Datenträgersicherung, auf die Sicherungen der geänderten Teile folgen können.	Wird nur für die Imagesicherungen von NAS-Dateiservern verwendet, die der Server mit Hilfe von NDMP-Operationen ausführt.	Die vollständige Imagesicherung plus maximal eine Sicherung der geänderten Teile werden zurückgeschrieben.	Siehe Kapitel 6, „NDMP für Operationen mit NAS-Dateiservern verwenden", auf Seite 129.
Sicherung unter Verwendung der Momentaufnahmefunktion der Hardware.	Eine Methode, die das Leistungsspektrum von IBM Enterprise Storage Server FlashCopy und EMC TimeFinder nutzt, um Kopien von Datenträgern zu erstellen, die von Datenbankservern verwendet werden. Das Produkt Tivoli Storage Manager for Hardware verwendet dann die Datenträgerkopien für die Sicherung der Datenbankdatenträger.	Implementiert eine hocheffiziente Sicherung und Wiederherstellung von geschäftskritischen Anwendungen, wobei die durch die Sicherung bedingte Ausfallzeit bzw. Unterbrechung der Benutzerarbeit auf dem Datenbankserver minimiert wird.	Details sind von der Hardware abhängig.	Siehe die Dokumentation für IBM Tivoli Storage Manager for Hardwarekomponenten.

Tabelle 3. Zusammenfassung der Clientoperationen (Forts.)

Art der Operation	Beschreibung	Verwendung	Zurückschreibungsoptionen	Weitere Informationen
Gruppensicherung	Eine Methode, bei der Dateien gesichert werden, die Sie als benannte Gruppe angeben. Die Dateien können aus mehreren Dateibereichen stammen. Die Sicherung kann eine Gesamtsicherung oder eine Differenzsicherung sein. Gilt für Clients auf UNIX-Systemen.	Erstellt eine konsistente Sicherung nach Zeitpunkt einer Gruppe zusammengehöriger Dateien. Die Dateien können sich in verschiedenen Dateibereichen auf dem Client befinden. Alle Objekte in der Gruppe werden derselben Verwaltungsklasse zugeordnet. Der Server verwaltet die Gruppe als eine logische Einheit und speichert die Dateien in einem virtuellen Dateibereich im Serverspeicher. Eine Gruppe kann in eine Sicherungsgruppe eingefügt werden.	Der Benutzer kann die gesamte Gruppe oder nur Teile der Gruppe zurückschreiben. Der Benutzer kann einfach die gewünschte Version der Datei zurückschreiben.	Siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.
Archivierung	Der Prozess erstellt eine Kopie von Dateien und speichert sie für einen bestimmten Zeitraum.	Zum Aufbewahren von Kopien wichtiger Daten für juristische oder statistische Zwecke. **Anmerkung:** Wenn Sie häufig dieselben Daten archivieren müssen, sollten Sie stattdessen die Sofortarchivierung (Sicherungsgruppen) in Betracht ziehen. Werden häufig Archivierungsoperationen durchgeführt, werden große Mengen von Metadaten in der Serverdatenbank generiert, was in einer immer größer werdenden Datenbank und in einer schlechteren Leistung bei Serveroperationen wie zum Beispiel der Verfallsverarbeitung resultiert. Oft können dieselben Zielsetzungen mit Teilsicherungen oder Sicherungsgruppen erreicht werden. Obwohl die Archivierungsfunktion eine leistungsstarke Methode zum Speichern von inaktiven Daten mit festgelegtem Aufbewahrungszeitraum ist, sollte sie nicht zu oft und in nicht zu großem Umfang als primäre Sicherungsmethode eingesetzt werden.	Die ausgewählte Version der Datei wird auf Anforderung hin abgerufen.	Siehe „Archivieren" auf Seite 393 und *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Tabelle 3. Zusammenfassung der Clientoperationen (Forts.)

Art der Operation	Beschreibung	Verwendung	Zurückschreibungsoptionen	Weitere Informationen
Sofortarchivierung	Der Prozess erstellt eine Sicherungsgruppe mit der aktuellsten Version der Dateien für den Client, unter Verwendung von Dateien, die sich aus früheren Sicherungsoperationen bereits im Serverspeicher befinden.	Zu verwenden, wenn die Portierbarkeit von Wiederherstellungsdatenträgern oder die schnelle Wiederherstellung eines Clients für Sichern/Archivieren von Bedeutung ist. Auch als effiziente Archivierungsmethode zu verwenden.	Die Dateien werden direkt aus der Sicherungsgruppe zurückgeschrieben. Die Sicherungsgruppe befindet sich auf Datenträgern, die an das Clientsystem geladen werden können, beispielsweise eine CD, ein Bandlaufwerk oder ein Dateisystem. Der Tivoli Storage Manager-Server muss für den Zurückschreibungsprozess nicht kontaktiert werden, d. h. der Prozess verwendet weder das Netz noch den Server.	Siehe „Clientsicherungsgruppen erstellen und verwenden" auf Seite 430.

Fortlaufende Teilsicherung im Vergleich zu anderen Sicherungsarten

IBM Tivoli Storage Manager verfügt sowohl über eine einzigartige effiziente Methode für Standardsicherungen als auch über eine Reihe anderer Methoden, die in Tabelle 3 auf Seite 11 zusammengefasst werden. Die von Tivoli Storage Manager verwendete Standardmethode ist die *fortlaufende Teilsicherung*.

Die Begriffe *Differenzsicherung* und *Teilsicherung* werden oft für die Beschreibung von Sicherungen verwendet. Die Begriffe haben in der Regel folgende Bedeutung:

- Bei einer Differenzsicherung werden Dateien gesichert, die sich seit der letzten Gesamtsicherung geändert haben.
  - Wenn an einer Datei nach der Gesamtsicherung Änderungen vorgenommen werden, wird die geänderte Datei nochmals bei *jeder* nachfolgenden Differenzsicherung gesichert.
  - Alle Dateien werden bei der nächsten Gesamtsicherung gesichert.
- Eine Teilsicherung sichert lediglich Dateien, die sich seit der letzten Sicherung geändert haben, gleichgültig, ob es sich dabei um eine Gesamtsicherung oder nur eine Teilsicherung gehandelt hat.
  - Wenn an einer Datei nach der Gesamtsicherung Änderungen vorgenommen werden, wird die geänderte Datei *nur* im Zuge der nächsten Teilsicherung gesichert, nicht bei allen nachfolgenden Teilsicherungen.
  - Wenn sich eine Datei seit der letzten Sicherung nicht geändert hat, wird sie nicht gesichert.

Tivoli Storage Manager geht bei der Teilsicherung noch einen Schritt weiter. Nach der anfänglichen Gesamtsicherung eines Clients sind keine weiteren Gesamtsicherungen erforderlich, da der Server anhand seiner Datenbank protokolliert, ob Dateien gesichert werden müssen. Es werden nur Dateien gesichert, die sich geändert haben; außerdem wird jeweils die vollständige Datei gesichert, damit der Server keine Verweise auf die Basisversionen der Dateien erstellen muss. Dadurch werden Ressourcen gespart, einschließlich Netz- und Speicherressourcen.

Bei Bedarf kann eine Gesamtsicherung erzwungen werden, indem zusätzlich zur Teilsicherungsfunktion mit der Clientfunktion für selektives Sichern gearbeitet wird. Sie können auch eine adaptive Subdateisicherung wählen, bei der der Server die Basisdatei (die vollständige anfängliche Sicherung der Datei) und nachfolgende Subdateien (die geänderten Teile), die von der Basisdatei abhängig sind, speichert.

Zusätzlicher Schutz: Sicherung des Speicherpools und der Datenbank

Im Server sind weitergehende Schutzvorrichtungen für Clientdaten integriert:

- Sicherung von Speicherpools. Die Daten werden in Kopienspeicherpools gesichert, auf die der Server automatisch zugreifen kann, um bei Bedarf eine Datei abzurufen. Siehe „Übersicht über den Speicherpoolschutz" auf Seite 646.
- Sicherung der Serverdatenbank. Die Datenbank stellt den Schlüssel für die Fähigkeit des Servers dar, immer den Standort von Clientdaten im Serverspeicher zu kennen. Siehe „Übersicht über Datenbank- und Wiederherstellungsprotokollschutz" auf Seite 648.

Diese Sicherungen können Teil eines Wiederherstellungsplans werden, der automatisch von Disaster Recovery Manager erstellt wird. Siehe Kapitel 24, „Disaster Recovery Manager", auf Seite 701.

Daten in den Serverspeicher versetzen

Der Tivoli Storage Manager-Client sendet traditionell seine Daten über das LAN an den Server. Der Server überträgt dann die Daten zu einer Einheit, die an den Server angeschlossen ist. Seit Einführung von SAN und NAS bietet Tivoli Storage Manager jedoch Optionen, mit denen die Nutzung des LAN und der Datenverarbeitungsressourcen seitens des Clients und des Servers auf ein Minimum reduziert werden kann.

Das LAN-freie Versetzen von Daten ermöglicht Speicheragenten, die auf Clientknoten installiert sind, Daten zu versetzen, ohne die Daten über das LAN an den Server senden zu müssen. Siehe „LAN-freie Datenversetzung" auf Seite 49.

In Verbindung mit einer unterstützten Hardwarekonfiguration ermöglicht ein SAN, ohne Beteiligung des Client- bzw. Serversystems Daten direkt zwischen zwei Speichereinheiten zu übertragen. Eine Einheit zum Versetzen von Daten, die unabhängig vom Client und Server arbeitet, handhabt das Versetzen von Daten. Dabei kann es sich beispielsweise um IBM SAN Data Gateway handeln, das Daten von einer an ein SAN angeschlossenen Platte des Clients auf Band versetzt. Siehe „Serverunabhängiges Versetzen von Daten" auf Seite 53.

Verwenden Sie bei NAS (Network-Attached Storage) NDMP-Operationen, um zu vermeiden, dass Daten über das LAN versetzt werden. Siehe „NDMP-Sicherungsoperationen" auf Seite 51.

Gesicherte Daten für Clients konsolidieren

Durch das Gruppieren der Daten, die für einen Client gesichert wurden, kann die Anzahl der Datenträgerladevorgänge für eine Clientwiederherstellung auf ein Minimum reduziert werden. Der Server bietet dafür folgende Methoden:

Kollokation

Der Server kann die Dateien jedes Clients auf einer minimalen Anzahl an Datenträgern in einem Speicherpool aufbewahren. Da Clientdateien zusammengefasst werden, sind für ihr Zurückschreiben weniger Datenträgerladevorgänge erforderlich. Für das Sichern von Dateien aus verschiedenen Clients werden jedoch mehr Ladevorgänge benötigt.

Sie können veranlassen, dass der Server die Daten durch Kollokation zusammenfasst, wenn die Daten anfänglich im Serverspeicher gespeichert werden. Wenn Sie eine Speicherhierarchie definiert haben, können die Daten durch Kollokation zusammengefasst werden, wenn der Server die Daten aus dem anfänglichen Speicherpool in den nächsten Speicherpool in der Speicherhierarchie umlagert.

Auch bei der Kollokation können verschiedene Stufen angegeben werden. Die Daten können beispielsweise anhand des Clients oder anhand des Dateibereichs je Client zusammengefasst werden. Die Auswahl hängt von der Größe der Dateibereiche, die gespeichert werden, und von den Zurückschreibungsanforderungen ab.

Siehe „Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation" auf Seite 267.

Erstellung von Sicherungsgruppen

Für jeden Client für Sichern/Archivieren kann eine Sicherungsgruppe generiert werden. Eine Sicherungsgruppe enthält alle aktiven gesicherten Dateien, die für den betreffenden Client momentan im Serverspeicher vorhanden sind. Dieser Prozess wird auch als Sofortarchivierung bezeichnet.

Die Sicherungsgruppe ist portierbar und wird für den von Ihnen angegebenen Zeitraum aufbewahrt. Die Erstellung der Sicherungsgruppe verbraucht mehr Datenträgerplatz, da es sich um eine Ergänzung der bereits gespeicherten Sicherungen handelt.

Siehe „Clientsicherungsgruppen erstellen und verwenden" auf Seite 430.

Daten für einen Clientknoten versetzen
Sie können Daten für einen Clientknoten konsolidieren, indem Sie die Daten innerhalb des Serverspeichers versetzen. Sie können die Daten in einen anderen Speicherpool oder auf andere Datenträger in demselben Speicherpool versetzen.

Siehe „Daten für einen Clientknoten versetzen" auf Seite 305.

Wie der Server den Speicher verwaltet

Die Speicherverwaltung, d. h. die Verwaltung der Einheiten und Datenträger, auf denen Clientdaten gespeichert werden, erfolgt über den Server. Der Server integriert die Speicherverwaltung in die Maßnahmen, die Sie für die Verwaltung der Clientdaten definieren.

IBM Tivoli Storage Manager-Einheitenunterstützung

Tivoli Storage Manager unterstützt die Verwendung einer Vielfalt von Einheiten für den Serverspeicher. Tivoli Storage Manager kann sowohl direkt angeschlossenen Speicher als auch Speicher, der an das Netz angeschlossen ist, verwenden. Siehe hierzu die aktuelle Liste auf der IBM Tivoli Storage Manager-Website unter www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html.

Die Verwaltungskonsole (Management Console) von IBM Tivoli Storage Manager enthält einen Assistenten für die Einheitenkonfiguration, mit dem Sie eine Einheitenkonfiguration mit Hilfe der Funktion ″Ziehen und Übergeben″ ausführen können. Einige Einheiten können jedoch nicht mit dem Assistenten konfiguriert werden. Bei der Fehlerbehebung oder bei Verwendung von Tivoli Storage Manager-Befehlen für das Konfigurieren von Einheiten, müssen Sie mit den Grundlagen der Speichereinheiten von Tivoli Storage Manager vertraut sein.

Tivoli Storage Manager repräsentiert physische Speichereinheiten und Datenträger mit den folgenden vom Administrator definierten Objekten:

Kassettenarchiv
Ein Kassettenarchiv besteht aus einem oder mehreren Laufwerken (und möglicherweise automatischen Einheiten) mit ähnlichen Voraussetzungen für das Laden von Datenträgern.

Laufwerk
Jedes Laufwerk stellt einen Laufwerkmechanismus in einer Bandeinheit oder einer optischen Einheit dar.

Einheit zum Versetzen von Daten
Bei einer Einheit zum Versetzen von Daten handelt es sich um eine Einheit, die Anforderungen von Tivoli Storage Manager akzeptiert, bei denen Daten im Auftrag des Servers übertragen werden sollen. Einheiten zum Versetzen von Daten übertragen Daten zwischen Einheiten.

Pfad
Ein Pfad gibt an, wie eine Quelle auf ein Ziel zugreift. Die Quelle kann beispielsweise ein Server und das Ziel kann ein Bandlaufwerk sein. Ein Pfad defi-

niert die Eins-zu-eins-Beziehung zwischen einer Quelle und einem Ziel. Die Daten können von der Quelle zum Ziel und zurück fließen.

Einheitenklasse
Jeder Einheit ist eine Einheitenklasse zugeordnet, die den Einheitentyp angibt und zeigt, wie die Einheit ihre Datenträger verwaltet.

Speicherpools und Datenträger
Ein Speicherpool ist eine benannte Sammlung von Datenträgern desselben Datenträgertyps. Einem Speicherpool ist eine Einheitenklasse zugeordnet. Beispielsweise enthält ein LTO-Bandeinheitenspeicherpool nur LTO-Banddatenträger. Ein Speicherpooldatenträger ist einem bestimmten Speicherpool zugeordnet.

Ausführliche Informationen zu Speicherkonzepten siehe Kapitel 2, „Einführung in Speichereinheiten", auf Seite 35.

Daten über die Speicherhierarchie umlagern

Die Speicherpools des Servers können in eine oder mehrere hierarchische Strukturen organisiert eingeteilt werden. Diese Speicherhierarchie ermöglicht Flexibilität in vielerlei Hinsicht. Sie können beispielsweise Maßnahmen definieren, damit Clients ihre Sicherungsdaten zwecks schnellerer Sicherungsoperationen an Platten senden und der Server zu einem späteren Zeitpunkt die Daten automatisch auf Band umlagert.

Siehe „Übersicht: Speicherpoolhierarchie" auf Seite 250.

Verfallene Daten entfernen

Die von Ihnen definierte Maßnahme legt fest, wann Clientdaten automatisch im Tivoli Storage Manager-Server verfallen. Der Verfallsprozess resultiert aus der Art und Weise, wie der Server die Maßnahme implementiert.

Beispiel: Ihre Maßnahme für die Sicherung gibt an, dass drei Versionen einer Datei aufbewahrt werden. Datei A wird auf dem Client erstellt und gesichert. Im Laufe der Zeit ändert der Benutzer die Datei A und es werden drei Versionen der Datei auf dem Server gesichert. Danach ändert der Benutzer erneut die Datei A. Bei der nächsten Teilsicherung wird eine vierte Version der Datei A gespeichert und die älteste der vier Versionen wird zum Verfall freigegeben.

Zum Entfernen von Daten, die für den Verfall freigegeben sind, markiert ein Serververfallsprozess die Daten als verfallen und löscht die Metadaten für die verfallenen Daten aus der Datenbank. Der von den verfallenen Daten belegte Speicherbereich steht danach wieder für neue Daten zur Verfügung.

Die Häufigkeit des Verfallsprozesses kann über eine Serveroption gesteuert werden, oder der Verfallsprozess kann durch einen Befehl bzw. geplanten Befehl gestartet werden.

Siehe „Verfallsverarbeitung zum Löschen verfallener Dateien durchführen" auf Seite 414.

Datenträger für die Wiederverwendung wiederherstellen

Da Servermaßnahmen Daten automatisch verfallen lassen, wird auf den Datenträgern, auf denen die Daten gespeichert sind, ständig Speicherplatz frei. Bei anderen Produkten muss unter Umständen ein Bandrotationsmodell implementiert werden, bei dem die Datenträger nur dann wiederverwendet werden können, wenn alle

Daten auf dem Datenträger verfallen sind. Der Tivoli Storage Manager-Server implementiert dagegen einen anderen Prozess, der als Wiederherstellung bezeichnet wird und es ermöglicht, dass Datenträger ohne die traditionelle Bandrotation wiederverwendet werden können.

Die Wiederherstellung ist ein Serverprozess, der Datenträger automatisch defragmentiert, indem nicht verfallene Daten auf anderen Datenträgern zusammengefasst werden, wenn der freie Speicherbereich auf einem Datenträger einen zuvor festgelegten Stand erreicht hat. Der wiederhergestellte Datenträger kann dann erneut vom Server verwendet werden. Die Wiederherstellung von Datenträgern ermöglicht das automatische Rotieren von Datenträgern durch den Speicherverwaltungsprozess. Durch Verwendung der Datenträgerwiederherstellung kann die Anzahl der Datenträger, die ständig verfügbar sein müssen, so klein wie möglich gehalten werden.

Server konfigurieren und verwalten

Der Server wird mit vielen Standardeinstellungen geliefert, so dass Clients sofort seine Dienste nutzen können. Der Umfang und die Wichtigkeit der von Tivoli Storage Manager geschützten Daten, Ihre Geschäftsprozessanforderungen und andere Faktoren machen es wahrscheinlich, dass Sie das Verhalten des Servers an die gegebenen Anforderungen anpassen müssen. Sich ändernde Speichererfordernisse und Clientanforderungen können bedeuten, dass immer wieder Änderungen an der Konfiguration vorgenommen und Prozesse überwacht werden müssen.

Das Leistungsspektrum des Servers wird in diesem Handbuch ausführlich beschrieben. Eine Einführung in die Tätigkeiten eines Tivoli Storage Manager-Administrators befindet sich in folgenden Abschnitten:

„Schnittstellen zu IBM Tivoli Storage Manager"
„Serverspeicher konfigurieren und verwalten" auf Seite 21
„Clientoperationen verwalten" auf Seite 24
„Server verwalten" auf Seite 28
„Server schützen" auf Seite 32

Schnittstellen zu IBM Tivoli Storage Manager

Tivoli Storage Manager verfügt über folgende Arten von Schnittstellen:

- Grafische Benutzerschnittstellen.

  Für den Server:

  – Der Programmordner für IBM Tivoli Storage Manager für Windows.
  – Die IBM Tivoli Storage Manager-Verwaltungskonsole, die aus dem IBM Tivoli Storage Manager-Programmordner oder vom Desktop ausgewählt wird. Die IBM Tivoli Storage Manager-Konsole ist ein Snap-in der Microsoft Management Console, das Folgendes zur Verfügung stellt:
    - Assistenten, die bei den Tivoli Storage Manager-Verwaltungs- und -Konfigurationstasks helfen
    - Eine Windows-ähnliche Baumstruktursicht des Netzes der Speicherverwaltungsressourcen
    - Dienstprogramme zum Durchsuchen des Netzes, mit denen die Tivoli Storage Manager-Client- und -Serverknoten bei der Fernverwaltung gesucht werden können

- Eine Netzsendefunktion, mit der Bediener über Tivoli Storage Manager-Ladeanforderungen und Statusnachrichten benachrichtigt werden können

Bei den Clients gibt es für die Clients für Sichern/Archivieren und für den Speicherverwaltungsclient grafische Benutzerschnittstellen (auf unterstützten Betriebssystemen, falls installiert). Der Client für Sichern/Archivieren kann von der IBM Tivoli Storage Manager-Konsole gestartet werden. Informationen über die Verwendung der Schnittstellen befinden sich in den Online-Informationen oder im Handbuch *Einstieg*.

- Webschnittstellen für die Serververwaltung und für den Client für Sichern/Archivieren.

  Mit Hilfe der Webverwaltungsschnittstelle kann über eine beliebige Workstation mit einem Web-Browser, der über eine entsprechende Java-Unterstützung verfügt, auf Tivoli Storage Manager-Serverfunktionen zugegriffen werden. Die Schnittstelle ermöglicht außerdem den Webzugriff auf die Befehlszeile. Das Handbuch *Einstieg* enthält Informationen zur Webverwaltungsschnittstelle.

  Mit Hilfe des Web-Clients für Sichern/Archivieren (Web-Client) kann ein berechtigter Benutzer von fern auf einen Client zugreifen, um Sicherungs-, Archivierungs-, Zurückschreibungs- und Abrufprozesse auszuführen. Der Web-Browser muss die entsprechende Unterstützung für Java aufweisen. Das *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch* zeigt die Voraussetzungen dafür.

- Die Befehlszeilenschnittstelle.

  Informationen über die Verwendung der Befehlszeilenschnittstelle des Verwaltungsclients siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*. Informationen zur Verwendung der Befehlszeilenschnittstelle des Clients für Sichern/Archivieren und anderer Clients finden Sie im Benutzerhandbuch für diesen Client.

- Die Anwendungsprogrammierschnittstelle.

  Weitere Informationen siehe *IBM Tivoli Storage Manager Using the Application Program Interface*.

- Zugriff auf Informationen in der Serverdatenbank mit Hilfe von SQL-Standardanweisungen SELECT. Für Berichtszwecke stellt das Produkt Tivoli Storage Manager außerdem einen ODBC-Treiber bereit. Der Treiber ermöglicht die Verwendung eines Tabellenkalkulations- oder Datenbankprogramms, um die Serverdatenbank abzufragen. Siehe „IBM Tivoli Storage Manager-Datenbankabfrage mit Hilfe von SQL" auf Seite 539.

Server mit der Serveroptionsdatei anpassen

Mit Serveroptionen können der Server und seine Operationen angepasst werden. Diese Optionen haben beispielsweise Auswirkungen auf

- die Serverkommunikation
- den Speicher
- Operationen der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls
- die Leistung bei Clienttransaktionen

Serveroptionen befinden sich in der Serveroptionsdatei. Sie können die Optionen über die IBM Tivoli Storage Manager-Konsole ändern. Informationen zur IBM Tivoli Storage Manager-Konsole siehe Handbuch *Einstieg*. In diesem Handbuch werden bestimmte Serveroptionen an geeigneter Stelle erläutert. Einzelheiten zur Serveroptionsdatei und Referenzinformationen zu allen Serveroptionen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Serverspeicher konfigurieren und verwalten

Das Konfigurieren und Verwalten des Speichers, um größtmögliche Effizienz und Kapazität zu erreichen, sind wichtige Aufgaben für einen Administrator.

Der Server verwendet seinen Speicher für die Daten, die er für Clients verwaltet. Der Speicher kann eine Kombination aus unterschiedlichen Einheiten sein:

- Platte
- Bandlaufwerke, die manuell oder automatisch bedient werden
- Optische Laufwerke
- Andere Laufwerke, die austauschbare Datenträger verwenden

Die Einheiten können lokal angeschlossen oder über ein SAN im Zugriff sein. Wichtige Entscheidungen beim Konfigurieren und Verwalten von Speicher sind unter anderem:

- Die Auswahl der Einheiten und Datenträger, die den Serverspeicher bilden werden. Dazu gehört auch die Entscheidung, ob Kassettenarchiveinheiten von Tivoli Storage Manager-Servern gemeinsam verwendet werden.
- Der Entwurf der Speicherhierarchie für effiziente Sicherungen und optimale Speichernutzung
- Die Verwendung von Produktfeatures, die dem Server erlauben, Services für Clients bereitzustellen und gleichzeitig den Datenaustausch im DFV-Netz zu minimieren:
  - LAN-freie Datenversetzung
  - Serverunabhängige Datenversetzung
  - Datenversetzung mit NDMP, um Daten auf NAS-Dateiservern (NAS - Network-Attached Storage) zu schützen
- Verwendung von Tivoli Storage Manager, um die Verwaltung von Laufwerken und Datenträgern zu vereinfachen bzw. die Verwendung externer Datenträgermanager, um die Verwaltung außerhalb von Tivoli Storage Manager zu handhaben. Beispielsweise können Sie Microsoft Removable Storage Manager für die Speicherverwaltung verwenden.

Eine Einführung in grundlegende Speicherkonzepte befindet sich in Kapitel 2, „Einführung in Speichereinheiten", auf Seite 35.

Verwendung von Festplatteneinheiten bei IBM Tivoli Storage Manager

Festplatteneinheiten können in Tivoli Storage Manager für zwei Zwecke verwendet werden:

- Speicherung der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls
- Speicherung der von Clientknoten gesicherten, archivierten oder umgelagerten Clientdaten

Der Server kann Daten mit Hilfe von Datenträgern mit wahlfreiem Zugriff (Einheitentyp DISK) oder mit Hilfe von Datenträgern mit sequenziellem Zugriff (Einheitentyp FILE) auf Festplatte speichern.

Mit dem Produkt Tivoli Storage Manager kann der Plattenspeicher in einem Maße ausgenutzt werden, wie dies bei anderen Produkten nicht möglich ist. Mehrere Clientknoten können gleichzeitig in denselben Plattenspeicherpool sichern, und die Daten für die einzelnen Clientknoten können dennoch getrennt voneinander gespeichert werden. Bei anderen Produkten können unterschiedliche Systeme zwar

auch gleichzeitig gesichert werden, aber nur indem die Daten für die Systeme sich überschneiden, was wiederum in einem langsameren Wiederherstellungsprozess resultiert.

Wenn Sie über genügend Speicherbereich verfügen, können die Daten dauerhaft oder temporär auf der Platte verbleiben, abhängig vom verfügbaren Plattenspeicherbereich. Der Zurückschreibungsprozess von Platte kann im Vergleich zum Zurückschreiben von Band sehr schnell vor sich gehen.

Der Server kann die Daten zu einem späteren Zeitpunkt von Platte auf Band versetzen; dies wird als Umlagerung über die Speicherhierarchie bezeichnet. Diese Umlagerung auf Band bietet noch weitere Vorteile:

- Die Daten für Clients können beim Versetzen der Daten auf Band durch Kollokation zusammengefasst werden.
- Datenstrombetrieb, der zu einer besseren Bandlaufwerkleistung führt.
- Effizientere Nutzung von Bandlaufwerken, indem die Bandlaufzeiten verlängert werden.

Informationen zum Definieren von Speicherpools auf Platteneinheiten siehe Kapitel 3, „Magnetplatteneinheiten verwenden", auf Seite 63. Informationen zum Definieren einer Speicherhierarchie befinden sich unter „Übersicht: Speicherpoolhierarchie" auf Seite 250.

Einheiten für austauschbare Datenträger für IBM Tivoli Storage Manager verwenden

Einheiten mit austauschbaren Datenträgern können in Tivoli Storage Manager für folgende Zwecke verwendet werden:

- Speicherung der von Clientknoten gesicherten, archivierten oder umgelagerten Clientdaten
- Speicherung von Datenbanksicherungen
- Export von Daten, um Daten auf einen anderen Server zu versetzen

Einheiten anschließen und konfigurieren: Informationen und Szenarios zur Konfiguration der Einheiten mit austauschbaren Datenträgern siehe Kapitel 4, „Einheiten an das Serversystem anschließen", auf Seite 67 und Kapitel 5, „Speichereinheiten konfigurieren", auf Seite 81.

Einheiten anhand des Einheitentyps klassifizieren: Eine Einheitenklasse stellt eine Reihe von Speichereinheiten mit ähnlicher Verfügbarkeit, Leistung und ähnlichen Speicherkenndaten dar. Sie müssen Einheitenklassen für die Laufwerke definieren, die dem Tivoli Storage Manager-Server zur Verfügung stehen. Eine Einheitenklasse wird beim Definieren eines Speicherpools angegeben, damit der Speicherpool den Laufwerken zugeordnet wird.

Weitere Informationen über das Definieren von Einheitenklassen befinden sich in Kapitel 9, „Einheitenklassen definieren", auf Seite 215.

Operationen für austauschbare Datenträger verwalten: Folgende Routineoperationen müssen unter anderem für austauschbare Datenträger ausgeführt werden:

- Datenträger vorbereiten
- Wiederverwendung von Datenträgern kontrollieren
- Sicherstellen, dass genügend Datenträger verfügbar sind

- Datenträger auf Serveranforderungen hin laden (bei manuell zu bedienenden Laufwerken)
- Kassettenarchive und Laufwerke verwalten

Weitere Informationen zu Operationen für austauschbare Datenträger siehe Kapitel 8, „Operationen für austauschbare Datenträger verwalten", auf Seite 169.

Speicherpools und Datenträger verwalten

Gesicherte, archivierte und speicherverwaltete Dateien werden in Datenträgergruppen, so genannten Speicherpools, gespeichert. Da jeder Speicherpool einer Einheitenklasse zugeordnet ist, können die Speichereinheiten logisch zusammengefasst werden, um den individuellen Speicherverwaltungsanforderungen gerecht zu werden.

Es kann eine Speicherpoolhierarchie aufgebaut werden. Die Hierarchie kann auf der Geschwindigkeit oder den Kosten der Einheiten basieren, die den Pools zugeordnet sind. Tivoli Storage Manager lagert Clientdateien durch diese Hierarchie um, um die effizienteste Verwendung der Speichereinheiten eines Servers sicherzustellen.

Auch die nachfolgenden Beispiele zeigen, auf welche Weise ein Speicherpool gesteuert werden kann:

Kollokation
Der Server kann die Dateien jedes Clients auf einer minimalen Anzahl an Datenträgern in einem Speicherpool aufbewahren. Da Clientdateien zusammengefasst werden, sind für ihr Zurückschreiben weniger Datenträgerladevorgänge erforderlich. Für das Sichern von Dateien aus verschiedenen Clients werden jedoch mehr Ladevorgänge benötigt.

Wiederherstellung
Dateien auf Datenträgern mit sequenziellem Zugriff können verfallen und versetzt oder gelöscht werden. Bei der Wiederherstellung werden die aktiven, nicht verfallenen Daten auf vielen Datenträgern auf weniger Datenträgern zusammengefasst. Die ursprünglichen Datenträger können dann für neue Daten wiederverwendet werden, so dass die Datenträger effizienter genutzt werden können.

Speicherpoolsicherung
Die Daten in primären Speicherpools können für die Fehlerbehebung in Kopienspeicherpools gesichert werden. Die Sicherung in Kopienspeicherpools kann gleichzeitig mit dem Schreiben von Clientdaten in den primären Speicherpool erfolgen.

Cache
Wenn der Server Dateien aus Plattenspeicherpools umlagert, können doppelte Kopien der Dateien im Cache (Plattenspeicher) bleiben, um ein schnelleres Abrufen zu ermöglichen. Cachedateien werden nur gelöscht, wenn Speicherbereich benötigt wird. Bei Clientsicherungsoperationen, für die der Plattenspeicherpool verwendet wird, verschlechtert sich jedoch möglicherweise die Leistung.

Die Verwaltung von Speicherdatenträgern besteht aus dem Definieren, Aktualisieren und Löschen von Datenträgern und aus der Überwachung der Serverspeicherverwendung. Außerdem können Dateien innerhalb eines Speicherpools und zwischen Speicherpools versetzt werden, um die Verwendung des Serverspeichers zu optimieren.

Weitere Informationen über Speicherpools und Datenträger sowie die Nutzung der Speicherpoolfunktionen befinden sich in Kapitel 10, „Speicherpools und Datenträger verwalten", auf Seite 233.

Cluster verwalten

Eine Windows-Clusterumgebung ist eine Konfiguration unabhängiger Datenverarbeitungssysteme. Die Systeme sind an dasselbe Plattensubsystem angeschlossen und stellen eine Lösung mit hoher Verfügbarkeit zur Verfügung, die viele potenzielle Ursachen für Ausfallzeiten verringert oder eliminiert. Microsoft Cluster Server (MSCS) ist eine Software, die hilft, Anwendungen und Hardwarekomponenten, die auf Windows-Cluster verteilt sind, zu konfigurieren, zu überwachen und zu steuern.

Tivoli Storage Manager ist eine clusterbewusste Anwendung und kann als virtueller MSCS-Server konfiguriert werden. Der Administrator verwendet die MSCS-Clusteradministratorschnittstelle und Tivoli Storage Manager, um Clusteraufteilungen zu kennzeichnen und um das Übernahmemuster zu definieren.

Tivoli Storage Manager kann außerdem die SCSI-Bandübernahme unterstützen. (MSCS unterstützt jedoch nicht die Übernahme von Bandeinheiten, daher kann es nicht zum Konfigurieren der SCSI-Bandübernahme verwendet werden.) Nachdem die Konfiguration durchgeführt ist, kann sie durch MSCS und durch die Clusteradministratorschnittstelle überwacht werden.

Weitere Informationen zum Konfigurieren und Verwalten von Clustern enthält das Handbuch *Einstieg*.

Clientoperationen verwalten

Da die wichtigste Aufgabe des Servers darin besteht, Services für Clients bereitzustellen, befassen sich viele der Aufgaben des Serveradministrators mit Clientoperationen. Zu diesen Aufgaben gehören:

- Clients registrieren und Clientoperationen anpassen
- Sicherstellen, dass Clientoperationen den Sicherheitsbestimmungen entsprechen
- Erforderliche Servicestufen durch Anpassung von Maßnahmen bereitstellen
- Schutz durch Verwendung von Zeitplänen automatisieren

Clientknoten verwalten

Eine sehr grundlegende Verwaltungstask ist das Hinzufügen von Clientknoten; dabei wird den Systemen, die durch die Knoten repräsentiert werden, Zugriff auf Services und Ressourcen des Tivoli Storage Manager-Servers gewährt. Der Tivoli Storage Manager-Server unterstützt eine Vielzahl von Clientknoten. Folgende Client- und Servertypen können als Clientknoten registriert werden:

- Client für Sichern/Archivieren für Tivoli Storage Manager
- Anwendungsclients, die Datenschutz durch eines der folgenden Produkte zur Verfügung stellen: Tivoli Storage Manager for Application Servers, Tivoli Storage Manager for Databases, Tivoli Storage Manager for Enterprise Resource Planning oder Tivoli Storage Manager for Mail.
- Tivoli Storage Manager for Space Management-Client (wird als Speicherverwaltungs- oder HSM-Client bezeichnet)
- Ein NAS-Dateiserver, für den der Tivoli Storage Manager-Server NDMP für Sicherungs- und Zurückschreibungsoperationen verwendet
- Tivoli Storage Manager-Quellenserver (als Knoten auf dem Zielserver registriert)

Beim Registrieren von Clients müssen Sie entscheiden,

- ob der Client Dateien komprimieren soll, bevor er sie zur Sicherung an den Server sendet.
- ob die Clientknoten-ID die Berechtigung zum Löschen ihrer Dateien aus dem Serverspeicher erhält.
- ob für ferne Clientoperationen eine Administrator-ID erstellt werden soll, die mit der Client-ID identisch ist.

Weitere Informationen siehe Kapitel 11, „Clientknoten hinzufügen", auf Seite 317 und Kapitel 12, „Clientknoten verwalten", auf Seite 329.

Weitere wichtige Tasks sind unter anderem folgende:

Clientoptionen vom Server steuern
Clientoptionen auf Clientsystemen erlauben Benutzern, Sicherungs-, Archivierungs- und Speicherverwaltungsoperationen und Zeitpläne für diese Operationen anzupassen. Auf den meisten Clientsystemen befinden sich die Optionen in einer Datei mit Namen *dsm.opt*. In manchen Fällen müssen oder möchten Sie Clients die Möglichkeit geben, einige dieser Optionen zu verwenden. Um Benutzern den Einstieg zu erleichtern bzw. um zu steuern, welche Sicherungen Benutzer durchführen, können Sie Gruppen mit Clientoptionen definieren, die die Clients verwenden können. Clientoptionsgruppen werden in der Serverdatenbank definiert und von den Clients, die Sie angeben, verwendet.

Neben anderen Optionen können die Einschluss-/Ausschlussoptionen in eine Clientoptionsdatei gestellt werden. Diese Optionen steuern, welche Dateien bei den Clientoperationen berücksichtigt werden.

Weitere Informationen siehe Kapitel 12, „Clientknoten verwalten", auf Seite 329.

Subdateisicherungen zulassen
Bei mobilen und fernen Benutzern soll die über das Netz gesendete Datenmenge sowie die Verbindungszeit im Netz so gering wie möglich gehalten werden. Sie können deshalb den Server so definieren, dass ein Clientknoten anstelle von vollständigen Dateien lediglich die geänderten Teile von zuvor gesicherten Dateien sichern kann. Der Abschnitt der Datei, der gesichert wird, wird *Subdatei* genannt.

Weitere Informationen siehe Kapitel 14, „Daten für Clientknoten verwalten", auf Seite 429.

Sicherungsgruppen für Clientknoten erstellen
Sie können eine Sofortarchivierung für einen Client durchführen, indem Sie eine Sicherungsgruppe erstellen. Eine Sicherungsgruppe kopiert die aktiven, gesicherten Dateien eines Clientknotens aus dem Serverspeicher auf sequenzielle Datenträger. Wenn der sequenzielle Datenträger von einer auf dem Clientsystem verfügbaren Einheit gelesen werden kann, können Sie die Sicherungsgruppe direkt in das Clientsystem zurückschreiben, ohne über das Netz gehen zu müssen. Der Server protokolliert die von Ihnen erstellten Sicherungsgruppen und bewahrt die Sicherungsgruppen für den von Ihnen angegebenen Zeitraum auf.

Weitere Informationen siehe Kapitel 14, „Daten für Clientknoten verwalten", auf Seite 429.

Sicherheitsverwaltung

Tivoli Storage Manager enthält Sicherheitseinrichtungen für die Benutzerregistrierung und für Kennwörter. Außerdem stehen Einrichtungen zur Verfügung,

die die Gewährleistung der Sicherheit unterstützen können, wenn Clients durch eine Firewall eine Verbindung zum Server herstellen.

Für Clients gibt es die offene oder geschlossene Registrierung. Bei der geschlossenen Registrierung muss ein Benutzer mit Administratorberechtigung alle Clients registrieren. Bei der offenen Registrierung können sich Clients beim ersten Kontakt im Server selbst registrieren. Siehe „Knoten im Server registrieren" auf Seite 318.

Durch Verwendung von Kennwörtern kann sichergestellt werden, dass nur berechtigte Administratoren und Clientknoten mit dem Server kommunizieren. Außerdem können folgende Voraussetzungen für Kennwörter definiert werden:

- Anzahl der Zeichen in einem Kennwort
- Verfallszeit
- Ein Grenzwert für die Anzahl aufeinanderfolgender, ungültiger Kennworteingabeversuche. Wenn der Client den Grenzwert überschreitet, sperrt Tivoli Storage Manager den Clientknoten für den Zugriff auf den Server.

Siehe „Kennwörter und Anmeldeprozeduren verwalten" auf Seite 368.

Sie können die Berechtigung eines Administrators steuern. Ein Unternehmen kann einen einzelnen Administrator ernennen oder die Arbeitsbelastung auf eine Reihe von Administratoren verteilen, denen unterschiedliche Berechtigungsstufen erteilt werden. Einzelheiten dazu siehe „Administratorberechtigungsstufen verwalten" auf Seite 366.

Wenn Clients eine Verbindung durch eine Firewall herstellen, können Sie für eine Verbesserung der Sicherheit festlegen, ob Clients die Verbindung zum Server einleiten können, um geplante Operationen auszuführen. Ausführliche Informationen siehe Handbuch *Einstieg*.

Informationen zu weiteren Methoden der Sicherheitsverwaltung finden Sie unter „Sicherungssystem von IBM Tivoli Storage Manager verwalten" auf Seite 360.

Maßnahmen für Clientdaten implementieren

Der Administrator definiert die Regeln für Clientsicherungs-, -archivierungs- oder -umlagerungsoperationen gemäß den Anforderungen seitens der Benutzer. Die Regeln werden als *Maßnahmen* bezeichnet. Maßnahmen geben Folgendes an:

- Die Bedingungen für das Sichern, Archivieren und Umlagern von Clientdaten
- Den Standort, an dem die Clientdaten anfänglich gespeichert werden
- Wie die Daten vom Server verwaltet werden (wie viele Sicherungsversionen wie lange aufbewahrt werden)

Bei Tivoli Storage Manager definieren Sie die Maßnahmen durch Definition von Maßnahmendomänen, Maßnahmengruppen, Verwaltungsklassen sowie Sicherungs- und Archivierungskopiengruppen. Bei der Installation von Tivoli Storage Manager ist eine Standardmaßnahme vorhanden, die aus der einzelnen Maßnahmendomäne STANDARD besteht.

Die Standardmaßnahme stellt grundlegenden Sicherungsschutz für Endbenutzerworkstations bereit. Um unterschiedliche Servicestufen für unterschiedliche Clients bereitzustellen, können Sie die Standardmaßnahme ergänzen oder eine neue Maßnahme erstellen. Beispielsweise benötigen Dateiserver aufgrund der Geschäftsanforderungen wahrscheinlich eine andere Maßnahme als Benutzerworkstations. Auch für den Datenschutz bei Anwendungen wie beispielsweise Lotus Domino ist unter Umständen eine eindeutige Maßnahme erforderlich.

Weitere Informationen zur Standardmaßnahme und zum Erstellen und Verwalten neuer Maßnahmen siehe Kapitel 13, „Maßnahmen für Clientdaten implementieren” , auf Seite 373.

Zeitplanung für Clientoperationen

Das zeitliche Planen von Clientoperationen kann einen besseren Schutz für die Daten bedeuten, da Operationen durchgängig ohne Benutzerintervention ausgeführt werden können. Die Zeitplanung bringt außerdem unter Umständen eine bessere Nutzung der Ressourcen (wie beispielsweise das Netz) mit sich. Bei Clientsicherungen, die für Zeiten mit niedriger Systemauslastung geplant werden, kann der Einfluss auf Benutzeroperationen in einem Netz minimiert werden.

Operationen für Clients können mit Hilfe von Zeitplänen automatisiert werden. Tivoli Storage Manager stellt dafür ein zentrales Zeitplanungstool bereit. Außerdem können auch Dienstprogramme des Betriebssystems oder andere Zeitplanungstools für die Terminierung von Tivoli Storage Manager-Operationen eingesetzt werden.

Bei Tivoli Storage Manager-Zeitplänen können die Operationen für einen Client sofort ausgeführt werden oder so geplant werden, dass sie in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden.

Folgende Schlüsselobjekte interagieren:

Einschluss-/Ausschlussoptionen auf jedem Client
Die Einschluss-/Ausschlussoptionen legen fest, welche Dateien gesichert, archiviert oder speicherverwaltet werden, und sie bestimmen die Verwaltungsklassen, die Verschlüsselung und die Art der Sicherung für die Dateien.

Der Client kann eine Verwaltungsklasse für eine Datei oder Dateigruppe angeben oder die Standardverwaltungsklasse für die Maßnahmendomäne verwenden. Der Client gibt eine Verwaltungsklasse an, indem eine Option INCLUDE in der Einschluss-/Ausschlussliste oder -datei des Clients verwendet wird. Die Clientoptionen, wie z. B. INCLUDE und EXCLUDE, können durch Definieren von Clientoptionsgruppen auf dem Server zentral gesteuert werden. Beim Registrieren eines Clients kann eine Clientoptionsgruppe für diesen Client angegeben werden. Siehe hierzu „Clientoptionsdateien verwalten” auf Seite 351.

Zuordnung zwischen Client und Zeitplan
Zuordnungen legen fest, welche Zeitpläne für einen Client ausgeführt werden.

Clients werden bei ihrer Registrierung einer Maßnahmendomäne zugeordnet. Um Clientoperationen zu automatisieren, werden Zeitpläne für eine Domäne definiert. Dann werden Zuordnungen zwischen Zeitplänen und Clients in derselben Domäne definiert.

Zeitplan
Der Zeitplan legt fest, wann eine Clientoperation automatisch ausgeführt wird.

Zeitpläne, die Clientoperationen automatisieren können, werden einer Maßnahmendomäne zugeordnet.

Die geplanten Clientoperationen werden als *Ereignisse* bezeichnet. Der Tivoli Storage Manager-Server speichert Informationen über Ereignisse in seiner Datenbank. Der Server kann beispielsweise über den Erfolg bzw. das Fehlschlagen von geplanten Ereignissen abgefragt werden.

Verwaltungsklasse
Die Verwaltungsklasse legt fest, wo Clientdateien anfänglich gespeichert und wie sie verwaltet werden.

Die Verwaltungsklasse enthält Informationen, die festlegen, wie Tivoli Storage Manager von Clients gesicherte, archivierte oder umgelagerte Dateien bearbeitet. Die Verwaltungsklasse enthält beispielsweise die Sicherungskopiengruppe und die Archivierungskopiengruppe. Jede Kopiengruppe zeigt auf einen *Zielort*, einen Speicherpool, in dem gesicherte oder archivierte Dateien zuerst gespeichert werden.

Damit ein Zeitplan für einen bestimmten Client ausgeführt werden kann, muss die Clientmaschine eingeschaltet sein. Der Client muss entweder den Client-Scheduler ausführen oder dem Clientakzeptordämon erlauben, den Scheduler bei Bedarf zu starten.

Weitere Informationen finden Sie in folgenden Abschnitten:

- Informationen über das Definieren von Maßnahmendomänen und Verwaltungsklassen befinden sich in Kapitel 13, „Maßnahmen für Clientdaten implementieren", auf Seite 373.
- Informationen über das Automatisieren von Clientoperationen befinden sich in Kapitel 15, „Operationen für Clientknoten planen", auf Seite 447.
- Das Definieren einer Einschluss-/Ausschlussliste für Clients wird im Abschnitt „Erste Benutzerschritte" auf Seite 376 erläutert.
- Hinweise zum Ausführen des Schedulers auf einem Clientsystem finden Sie im Benutzerhandbuch des Clients.

Nach der Erstellung von Zeitplänen werden diese Pläne verwaltet und koordiniert. Dabei fallen unter anderem folgende Aufgaben an:

- Prüfen, ob die Zeitpläne erfolgreich ausgeführt wurden.
- Bestimmen, wie lange Tivoli Storage Manager Informationen zu den Ergebnissen der Zeitpläne (*Ereignisdatensätze*) in der Datenbank aufbewahrt.
- Die Verarbeitungslast des Servers gleichmäßig verteilen, so dass alle geplanten Operationen ausgeführt werden.

Weitere Informationen über diese Tasks siehe Kapitel 16, „Zeitpläne für Clientknoten verwalten", auf Seite 457.

Server verwalten

Um den Server optimal auszuführen, haben Sie Zugriff auf folgende Tasks:

- Serveroperationen verwalten (beispielsweise den Clientzugriff auf den Server steuern)
- Regelmäßig zu wiederholende Verwaltungsaufgaben automatisieren
- Speicherbereich für die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll überwachen und anpassen
- Status des Servers, des Serverspeichers und der Clients überwachen

Wenn Sie mehrere Server verwalten, können Sie durch Verwendung der Unternehmensverwaltungsfunktionen von Tivoli Storage Manager sicherstellen, dass die Server konsistent verwaltet werden. Ein Server kann als Konfigurationsmanager definiert werden und andere Server können Konfigurationsdaten aus dem Konfigurationsmanager abrufen.

Serveroperationen verwalten

Beim Verwalten von Serveroperationen fallen eine Vielzahl von Aufgaben an:

- Server starten und stoppen.
- Clientsitzungen mit dem Server zulassen und aussetzen.
- Serverprozesse abfragen, abbrechen und vorab leeren (beispielsweise das Sichern der Serverdatenbank).
- Serveroptionen anpassen.

Siehe „IBM Tivoli Storage Manager-Lizenzierung" auf Seite 473. Hinweise zu den täglich auszuführenden Serververwaltungsaufgaben siehe Kapitel 17, „Server-operationen verwalten", auf Seite 473.

Andere Aufgaben, die seltener anfallen, sind unter anderem:

- Einhaltung der Lizenzvereinbarung verwalten.
- Server versetzen.
- Server für die Verwendung des Active Directory konfigurieren.

Serveroperationen automatisieren

Immer wiederkehrende, manuell auszuführende Tasks, die beim Verwalten des Servers anfallen, können mit Hilfe von Tivoli Storage Manager-Zeitplänen und -Scripts automatisiert werden. Durch Verwendung von Zeitplänen und Scripts können die von Administratoren täglich auszuführenden Aufgaben minimiert werden.

Für die automatische Verarbeitung der meisten Verwaltungsbefehle können Zeitpläne definiert werden. Beispielsweise kann mit Hilfe eines Zeitplans der Befehl für die Sicherung der Serverdatenbank täglich ausgeführt werden.

Tivoli Storage Manager-Server-Scripts ermöglichen Ihnen, Verwaltungsbefehle mit Rückkehrcodeprüfung und -verarbeitung zu kombinieren. Der Server wird mit Scripts geliefert, mit denen Sie Routineaufgaben ausführen können; Sie können aber auch eigene Scripts definieren. Die Scripts kombinieren typischerweise Verwaltungsbefehle mit der Rückkehrcodeprüfung, oder sie führen einen komplexen SQL-Befehl SELECT aus. Auch für Scripts können Zeitpläne erstellt werden.

Weitere Informationen über die Automatisierung von Tivoli Storage Manager-Operationen siehe Kapitel 18, „Serveroperationen automatisieren", auf Seite 493.

Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll verwalten

Die Tivoli Storage Manager-Datenbank enthält Informationen über registrierte Clientknoten, Maßnahmen, Zeitpläne und die Clientdaten in Speicherpools. Die Informationen über die Clientdaten, die auch als *Metadaten* bezeichnet werden, umfassen den Dateinamen, die Dateigröße, den Dateieigner, die Verwaltungsklasse, die Kopiengruppe sowie den Standort der Datei im Serverspeicher. Die Datenbank stellt den Schlüssel für den Serverbetrieb dar.

Der Server zeichnet die an der Datenbank vorgenommenen Änderungen (Datenbanktransaktionen) in seinem Wiederherstellungsprotokoll auf. Das Wiederherstellungsprotokoll wird dazu verwendet, die Datenbank in einem hinsichtlich der Transaktionen konsistenten Zustand zu halten und Konsistenz über die Startoperationen des Servers hinweg zu bewahren.

Die Leistung der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls kann automatisch oder manuell optimiert werden. Sie können Auslöser definieren, damit der Datenbank und dem Wiederherstellungsprotokoll bei Bedarf automatisch zusätzlicher Speicherbereich hinzugefügt wird.

Weitere Informationen über die Tivoli Storage Manager-Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll sowie über die zugehörigen Verwaltungsaufgaben befinden sich in Kapitel 19, „Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll verwalten", auf Seite 511.

IBM Tivoli Storage Manager-Server überwachen

Tivoli Storage Manager liefert viele Informationsquellen über den Server- und Clientstatus, ihre Aktivitäten, den Status der Serverdatenbank und des Serverspeichers sowie die Ressourcennutzung. Durch Überwachung ausgewählter Informationen können Benutzern zuverlässige Services zur Verfügung gestellt und die verfügbaren Ressourcen optimal genutzt werden. Es wird empfohlen, einige Indikatoren täglich zu überprüfen.

Die Informationen über den Server können mit Hilfe von Tivoli Storage Manager- und SQL-Abfragen abgerufen werden. Eine ODBC-Schnittstelle steht zur Verfügung.

Sie können definieren, dass Informationen über Tivoli Storage Manager-Client- und -Serverereignisse automatisch aufgezeichnet werden.

Weitere Informationen befinden sich in den nachfolgenden Abschnitten.

- Kapitel 20, „IBM Tivoli Storage Manager-Server überwachen", auf Seite 533
- „IBM Tivoli Storage Manager-Datenbankabfrage mit Hilfe von SQL" auf Seite 539
- „IBM Tivoli Storage Manager-Ereignisse in Empfängern protokollieren" auf Seite 547
- „Szenario für tägliche Überwachung" auf Seite 563

In einem IBM Tivoli Storage Manager-Servernetz arbeiten

Ein Netz kann über eine Reihe von Tivoli Storage Manager-Servern an einem oder an verschiedenen Standorten verfügen. Einige Beispiele unterschiedlicher Konfigurationen:

- Ihre Benutzer sind auf viele Standorte verteilt, weshalb Sie Tivoli Storage Manager-Server in der Nähe der Benutzer platziert haben, um Einschränkungen bezüglich der Netzbandbreite zu vermeiden.
- Sie haben mehrere Server konfiguriert, um unterschiedlichen Unternehmen an einem einzigen Standort Services bereitstellen zu können.
- Es verfügen über mehrere Server im Netz, um die Fehlerbehebung zu erleichtern.

An ein Netz angeschlossene Server können zentral verwaltet werden. Tivoli Storage Manager verfügt über Funktionen, die die Konfiguration, die Verwaltung und die Überwachung der Server erleichtern. Ein Administrator, der an einem Tivoli Storage Manager-Server arbeitet, kann mit Servern an anderen Standorten in der ganzen Welt arbeiten.

In einem Netz mit Tivoli Storage Manager-Servern können Konfiguration und Verwaltung der Server durch Unternehmensverwaltungsfunktionen vereinfacht werden. Folgendes ist möglich:

- Einen Server als Konfigurationsmanager auswählen, der Konfigurationsdaten (z. B. Maßnahmen) an andere Server verteilt. Siehe „Unternehmenskonfiguration definieren" auf Seite 579.
- Während einer Anmeldung an einem Server Befehle an mehrere Server weiterleiten. Siehe „Befehle weiterleiten" auf Seite 603.
- Ereignisse, wie z. B. Fehlernachrichten, auf einem Server protokollieren. Dies erlaubt, viele Server und Clients von einem einzelnen Server aus zu überwachen. Siehe „Unternehmensereignisprotokoll: Ereignisse auf einem anderen Server protokollieren" auf Seite 558.
- Die Daten eines Tivoli Storage Manager-Servers im Speicher eines anderen Tivoli Storage Manager-Servers speichern. Der Speicher hat auch die Bezeichnung 'virtuelle Server-zu-Serverdatenträger'. Ausführliche Informationen siehe „Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern" auf Seite 608.
- Automatisiertes Kassettenarchiv von mehreren Tivoli Storage Manager-Servern gemeinsam benutzen lassen. Siehe „Einheiten in einem Speicherbereichsnetz (Storage Area Network - SAN)" auf Seite 47.
- Wiederherstellungsplandatei für einen einzigen Server auf einem anderen Server speichern (bei Verwendung von Disaster Recovery Manager). Die Serverdatenbank und die Speicherpools können auch auf einem anderen Server gesichert werden. Siehe hierzu Kapitel 24, „Disaster Recovery Manager", auf Seite 701.

Daten exportieren und importieren

Wenn sich die Bedingungen ändern, können Daten mit Hilfe von Export- und Importprozessen von einem Server in einen anderen versetzt werden. Sie müssen zum Beispiel unter Umständen die Verarbeitungslast auf mehrere Server verteilen, indem Sie Clientknoten von einem Server auf einen anderen Server versetzen. Folgende Methoden stehen zur Verfügung:

- Sie können die Daten eines Servers ganz oder teilweise auf sequenzielle Datenträger, wie beispielsweise Band, oder in eine Datei auf einer Festplatte exportieren. Dann können Sie die Daten auf den Datenträgern in einen anderen Server importieren.
- Sie können die Daten eines Servers ganz oder teilweise exportieren und direkt in einen anderen Server importieren, wenn die Datenübertragung zwischen Servern konfiguriert ist.

Weitere Informationen über das Versetzen von Daten zwischen Servern befinden sich in Kapitel 22, „Daten exportieren und importieren", auf Seite 615.

Server schützen

Da der Server die Clientdaten schützt, ist es wichtig, auch den Server selbst zu schützen.

Tivoli Storage Manager stellt eine Reihe von Möglichkeiten zum Schutz und zum Wiederherstellen des Servers nach einem Datenträgerfehler oder nach dem Verlust der Tivoli Storage Manager-Datenbank oder -Speicherpools zur Verfügung. Die Wiederherstellung basiert auf folgenden vorbeugenden Maßnahmen:

- Spiegeln - dabei bewahrt der Server eine oder mehrere Kopien der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls auf. So kann das System fortfahren, auch wenn eine der gespiegelten Platten ausfällt.
- Regelmäßige Sicherung der Datenbank.
- Regelmäßige Sicherung der Speicherpools.
- Prüfung der Speicherpools auf beschädigte Dateien und Wiederherstellung der beschädigten Dateien, falls erforderlich
- Sicherung der Einheitenkonfigurations- und Datenträgerprotokolldateien.
- Überprüfung der Daten in Speicherpools unter Verwendung der zyklischen Blockprüfung

Informationen zum Schutz des Servers mit diesen Maßnahmen finden Sie in Kapitel 23, „Server schützen und wiederherstellen”, auf Seite 645.

Außerdem kann mit dem Disaster Recovery Manager (verfügbar in Tivoli Storage Manager Extended Edition) ein Wiederherstellungsplan als Anleitung für den Wiederherstellungsprozess vorbereitet werden. Disaster Recovery Manager (DRM) unterstützt Sie bei der Vorbereitung eines Wiederherstellungsplans. Sie können den Wiederherstellungsplan als Anleitung für die Wiederherstellung nach einem Katastrophenfall und auch für Prüfzwecke verwenden, um die Wiederherstellbarkeit des Tivoli Storage Manager-Servers zu bescheinigen.

Die Wiederherstellungsmethoden von DRM basieren auf folgenden Maßnahmen:

- Serversicherungsdatenträger auslagern oder an andere Tivoli Storage Manager-Server senden
- Wiederherstellungsplandatei für den Tivoli Storage Manager-Server erstellen
- Clientmaschinendaten speichern
- Clientwiederherstellungsdatenträger definieren und überwachen

Weitere Informationen über den Schutz Ihres Servers und über die Wiederherstellung nach einem Fehler befinden sich in Kapitel 23, „Server schützen und wiederherstellen”, auf Seite 645.

Teil 2. Serverspeicher konfigurieren und verwalten

Kapitel 2. Einführung in Speichereinheiten

In diesem Kapitel werden Grundlagen vermittelt, mit denen Sie vertraut sein müssen, um mit Tivoli Storage Manager-Speichereinheiten arbeiten zu können. Außerdem wird der Inhalt der Kapitel über die Speichereinheiten kurz umrissen.

„IBM Tivoli Storage Manager-Speichereinheiten" auf Seite 36
„IBM Tivoli Storage Manager-Speicherobjekte" auf Seite 36
„IBM Tivoli Storage Manager-Datenträger" auf Seite 44
„Planung des Serverspeichers" auf Seite 45
„Einheitenkonfiguration auswählen" auf Seite 47
„An- und Abhängen von austauschbaren Datenträgern bei IBM Tivoli Storage Manager" auf Seite 55
„Verwendung und Wiederverwendung von austauschbaren Datenträgern bei IBM Tivoli Storage Manager" auf Seite 56
„Einheitenkonfiguration" auf Seite 59

Verwendungshinweise für die Kapitel über den Serverspeicher

Wenn Sie noch keine Erfahrung mit Tivoli Storage Manager haben, sollten Sie sich mit den in diesem Kapitel besprochenen Grundlagen vertraut machen. Die anderen Kapitel in diesem Teil des Handbuchs enthalten Erläuterungen zu folgenden Tätigkeiten:

Zweck	Kapitel
Magnetplatteneinheiten konfigurieren und verwalten, mit denen Tivoli Storage Manager Clientdaten, die Datenbank, Datenbanksicherungen, das Wiederherstellungsprotokoll und Exportdaten speichert.	Kapitel 3, „Magnetplatteneinheiten verwenden", auf Seite 63
Speichereinheit physisch an Ihr System anschließen und die erforderlichen Einheitentreiber installieren und konfigurieren.	Kapitel 4, „Einheiten an das Serversystem anschließen", auf Seite 67
Einheiten für die Verwendung mit Tivoli Storage Manager konfigurieren. Es werden detaillierte Szenarios mit gängigen Einheitenkonfigurationen gezeigt.	Kapitel 5, „Speichereinheiten konfigurieren", auf Seite 81
NDMP-Operationen planen, konfigurieren und verwalten	Kapitel 6, „NDMP für Operationen mit NAS-Dateiservern verwenden", auf Seite 129
Routineoperationen ausführen: Datenträger kennzeichnen, Datenträger in automatisierte Kassettenarchive zurückstellen und Speicherdatenträger und -einheiten verwalten.	Kapitel 8, „Operationen für austauschbare Datenträger verwalten", auf Seite 169
Einheitenklassen definieren und verwalten.	Kapitel 9, „Einheitenklassen definieren", auf Seite 215

Zweck	Kapitel
Grundlagen zu Speicherpools und Speicherdatenträger lernen sowie Speicherpools und -datenträger definieren und verwalten.	Kapitel 10, „Speicherpools und Datenträger verwalten", auf Seite 233

IBM Tivoli Storage Manager-Speichereinheiten

Bei Tivoli Storage Manager-Einheiten kann es sich um reale physische Einheiten, beispielsweise Platten- oder Bandlaufwerke, oder um logische Einheiten handeln, wie zum Beispiel Dateien auf einer Platte oder Speicher auf einem anderen Server. Folgende Abschnitte enthalten ausführliche Informationen:

- „Kassettenarchive"
- „Laufwerke" auf Seite 39
- „Dateien auf Platte als sequenzielle Datenträger (FILE)" auf Seite 40
- „Sequenzielle Datenträger auf einem anderen IBM Tivoli Storage Manager-Server (SERVER)" auf Seite 40
- „Platteneinheiten" auf Seite 39
- „Einheiten zum Versetzen von Daten" auf Seite 43

Tabelle 6 auf Seite 59 zeigt eine Zusammenfassung. Ausführliche Informationen zu bestimmten unterstützten Einheiten enthält die IBM Tivoli Storage Manager-Website unter www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html.

IBM Tivoli Storage Manager-Speicherobjekte

Die Tivoli Storage Manager-Einheiten und -Datenträger werden durch Objekte dargestellt, die Sie definieren und die in der Datenbank gespeichert werden. Die Objekte enthalten Informationen über die Einheiten und Datenträger. Sie können die Objekte abfragen, aktualisieren und löschen. Speicherobjekte sind:

- Kassettenarchiv
- Laufwerk
- Einheitenklasse (DEVCLASS)
- Platteneinheiten
- Speicherpool
- Speicherpooldatenträger
- Einheit zum Versetzen von Daten
- Pfad
- Server

In den folgenden Abschnitten werden diese Objekte beschrieben.

Kassettenarchive

Ein physisches Kassettenarchiv besteht aus ein oder mehreren Laufwerken, die gemeinsame Anforderungen bezüglich des Datenträgerladens aufweisen. Das heißt, das Laufwerk kann durch einen Bediener oder einen automatisierten Mountmechanismus angehängt werden. Eine Objektdefinition für ein Kassettenarchiv gibt den Kassettenarchivtyp (beispielsweise SCSI oder 349X) und andere Kenndaten an, die dem Kassettenarchivtyp zugeordnet sind (zum Beispiel die von einem Kassettenarchiv IBM 3494 verwendeten Kategorienummern für private Datenträger und Arbeitsdatenträger).

Tivoli Storage Manager unterstützt eine Vielfalt von Archivtypen, die in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben werden.

Gemeinsam benutzte Kassettenarchive

Gemeinsam benutzte Kassettenarchive sind logische Kassettenarchive, die physisch durch SCSI- oder 349X-Kassettenarchiv dargestellt werden. Das physische SCSI- oder 349X-Kassettenarchiv wird durch den Tivoli Storage Manager-Server gesteuert, der als Kassettenarchivmanager konfiguriert ist. Tivoli Storage Manager-Server, die den Kassettenarchivtyp SHARED verwenden, sind Kassettenarchivclients für den Server des Kassettenarchivmanagers. Gemeinsam benutzte Kassettenarchive verweisen auf einen Kassettenarchivmanager.

ACSLS-Kassettenarchive

Bei einem ACSLS-Kassettenarchiv handelt es sich um eine Art von externem Kassettenarchiv, das mit der StorageTek-Software Automated Cartridge System Library Software (ACSLS) gesteuert wird. Der Server kann als eine Clientanwendung für die ACSLS-Software dienen, um die Laufwerke zu verwenden.

Das ACSLS-Kassettenarchiv besteht aus einer Reihe von Laufwerken, die durch die StorageTek-Software für die ACSLS-Datenträgerverwaltung verwaltet werden. Die StorageTek-Software führt folgende Funktionen aus:

- Datenträgerladeoperationen (bestimmte und Arbeitsdatenträger)
- Datenträgerentnahmeoperationen
- Freigeben von Datenträgern im Kassettenarchiv (Rückkehr zum Arbeitsdatenträgerstatus)

Die ACSLS-Software wählt das geeignete Laufwerk für Datenträgerzugriffsoperationen aus. Bei einem externen Kassettenarchiv werden keine Laufwerke definiert, Datenträger zurückgestellt oder Datenträger mit einem Kennsatz versehen.

Weitere Informationen zu ACSLS-Kassettenarchiven finden Sie in der StorageTek-Dokumentation.

Manuell zu bedienende Kassettenarchive

Bei einem manuell zu bedienenden Kassettenarchiv werden die Datenträger durch einen Bediener geladen. Laufwerke unterschiedlichen Typs oder Formats, wie z. B. DLT (Digital Linear Tape) und 8MM, können nicht in einem einzelnen manuell zu bedienenden Kassettenarchiv kombiniert werden. Für jeden Einheitentyp muss ein separates manuell zu bedienendes Kassettenarchiv erstellt werden.

Wenn der Server feststellt, dass ein Datenträger auf einem Laufwerk in einem manuell zu bedienenden Kassettenarchiv geladen werden muss, gibt der Server Ladeanforderungsnachrichten aus, die einen Bediener auffordern, den Datenträger zu laden. Der Server sendet diese Nachrichten an die Serverkonsole und an Verwaltungsclients, die durch den Sonderparameter *Lademodus* oder *Konsolmodus* gestartet wurden.

Anleitungen zur Konfiguration eines manuell zu bedienenden Kassettenarchivs befinden sich in Kapitel 5, „Speichereinheiten konfigurieren", auf Seite 81. Informationen zur Überwachung von Ladenachrichten für ein manuell zu bedienendes Kassettenarchiv siehe „Serveranforderungen verwalten" auf Seite 185.

SCSI-Kassettenarchive

Ein SCSI-Kassettenarchiv wird durch eine SCSI-Schnittstelle gesteuert, die entweder direkt an den Host des Servers (über SCSI-Kabel) oder über ein SAN angeschlossen ist. Ein Roboter oder ein anderer Mechanismus führt automatisch das Laden und Entladen von Datenträgern aus. Die Laufwerke in einem SCSI-

Kassettenarchiv können über verschiedene Typen verfügen. Ein SCSI-Kassettenarchiv kann Laufwerke mit gemischten Technologien enthalten, wie beispielsweise LTO Ultrium- und DLT-Laufwerke.

Einige Beispiele für SCSI-Kassettenarchive:

- Das Kassettenarchiv StorageTek L700
- Die Bandeinheit IBM 3590 mit ACF (Automatic Cartridge Facility = automatische Kassettenfunktion)

Anmerkung: Das Bandarchivsystem IBM 3494 Tape Library Dataserver ist, obgleich es eine SCSI-Schnittstelle hat, als Kassettenarchiv des Typs 349X definiert.

Anleitungen zur Konfiguration eines Kassettenarchivs des Typs SCSI befinden sich in Kapitel 5, „Speichereinheiten konfigurieren", auf Seite 81.

Kassettenarchiv 349X

Ein Kassettenarchiv 349X besteht aus einer Reihe von Laufwerken in einer Einheit IBM 3494. Datenträgerlade- und -entnahmeoperationen werden in dem Kassettenarchiv automatisch ausgeführt. Ein Kassettenarchiv des Typs 349X verfügt über einen oder mehrere *Archivverwaltungssteuerungspunkte* (LMCP - Library Management Control Points), anhand derer der Server die Datenträger auf einem Laufwerk lädt und entlädt. Jeder LMCP stellt eine unabhängige Schnittstelle zum Robotermechanismus im Kassettenarchiv zur Verfügung.

Anleitungen zur Konfiguration eines Kassettenarchivs des Typs 349X befinden sich in Kapitel 5, „Speichereinheiten konfigurieren", auf Seite 81.

Externe Kassettenarchive

Ein externes Kassettenarchiv besteht aus einer Reihe von Laufwerken, die durch ein externes Datenträgerverwaltungssystem verwaltet werden, das nicht Teil von Tivoli Storage Manager ist. Der Server stellt eine Schnittstelle zur Verfügung, über die externe Datenträgerverwaltungssysteme mit dem Server zusammenarbeiten können. Das externe Datenträgerverwaltungssystem führt folgende Funktionen aus:

- Datenträgerladeoperationen (bestimmte und Arbeitsdatenträger)
- Datenträgerentnahmeoperationen
- Freigeben von Datenträgern im Kassettenarchiv (Rückkehr zum Arbeitsdatenträgerstatus)

Das externe Datenträgerverwaltungssystem wählt das geeignete Laufwerk für Datenträgerzugriffsoperationen aus. Bei einem externen Kassettenarchiv werden keine Laufwerke definiert, Datenträger zurückgestellt oder Datenträger mit einem Kennsatz versehen.

Ein externes Kassettenarchiv gestattet Flexibilität bei der Zusammenfassung von Laufwerken zu Kassettenarchiven und Speicherpools. Das Kassettenarchiv kann aus einem einzigen Laufwerk, einer Reihe von Laufwerken oder sogar aus einem Teil eines automatisierten Kassettenarchivs bestehen.

Ein durch ACSLS oder LibraryStation gesteuertes StorageTek-Kassettenarchiv, das in Verbindung mit einem externen Kassettenarchivmanager wie Gresham EDT-DistribuTAPE verwendet wird, ist ein externer Kassettenarchivtyp.

Eine Definition der Schnittstelle, die Tivoli Storage Manager für das externe Datenträgerverwaltungssystem zur Verfügung stellt, befindet sich in Anhang A, „Beschreibung der Schnittstelle zur Verwaltung externer Datenträger", auf Seite 769.

Laufwerke

Jeder Antriebsmechanismus in einer Einheit, die austauschbare Datenträger verwendet, wird durch ein Laufwerkobjekt dargestellt. Bei Einheiten mit mehreren Laufwerken, einschließlich automatisierte Kassettenarchive, wird jedes Laufwerk separat definiert und muss einem Kassettenarchiv zugeordnet sein. Laufwerkdefinitionen können Informationen wie die Elementadresse (für Laufwerke in SCSI-Kassettenarchiven), die Anzahl der Reinigungsvorgänge (bei Bandeinheiten) und Angaben darüber, ob das Laufwerk online oder offline ist, enthalten.

Tivoli Storage Manager-Laufwerke schließen Bandlaufwerke und optische Laufwerke ein, die als Einzellaufwerk verwendet werden können oder Teil eines automatisierten Kassettenarchivs sein können. Neben anderen austauschbaren Datenträgerlaufwerken werden auch austauschbare Dateieinheiten, wie beispielsweise mehrfach beschreibbare CDs, unterstützt.

Einheitenklasse

Jede für Tivoli Storage Manager definierte Einheit ist einer einzigen Einheitenklasse zugeordnet. Die Einheitenklasse gibt einen Einheitentyp und Datenträgerverwaltungsinformationen an, wie beispielsweise das Aufzeichnungsformat, die geschätzte Kapazität und Kennzeichnungspräfixe. Eine Einheitenklasse für ein Bandlaufwerk oder für ein optisches Laufwerk muss außerdem ein Kassettenarchiv angeben.

Ein Einheitentyp kennzeichnet eine Einheit als Mitglied einer Gruppe von Einheiten mit gemeinsamen Datenträgermerkmalen. Der Einheitentyp 8MM beispielsweise steht für ein 8-mm-Bandlaufwerk. Einheitentypen enthalten verschiedene Typen austauschbarer Datenträger sowie den Typ FILE und SERVER.

Platteneinheiten

Magnetische Platteneinheiten sind die einzigen Einheiten mit wahlfreiem Zugriff. Alle Platteneinheiten verwenden den gleichen Einheitentyp und die gleiche vordefinierte Einheitenklasse DISK.

Um das serverunabhängige Versetzen von Daten nutzen zu können, müssen Sie eine dem Client gehörige Platte definieren, die sich in einer SAN-Umgebung befindet. Die Platte wird für den Server definiert, damit sie von einer Einheit zum Versetzen von Daten verwendet werden kann. Der Server führt nur dann serverunabhängige Datenversetzung für Daten auf Plattenspeichereinheiten aus, wenn die Platten für den Server definiert werden.

Austauschbare Datenträger

Tivoli Storage Manager verfügt über eine Reihe bestimmter Einheitentypen für austauschbare Datenträger, z. B. 8MM für 8-mm-Bandeinheiten oder REMOVABLEFILE für Jaz- oder Zip-Laufwerke. Der Einheitentyp GENERICTAPE steht für die Unterstützung von Einheiten zur Verfügung, die nicht den Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber verwenden. Weitere Informationen zu unterstützten Einheitentypen von austauschbaren Datenträgern siehe Kapitel 9, „Einheitenklassen definieren", auf Seite 215 und *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Dateien auf Platte als sequenzielle Datenträger (FILE)

Mit diesem Einheitentyp können Sie sequenzielle Datenträger durch Erstellen von Dateien im Plattenspeicher erstellen. Für den Server haben diese Dateien die Merkmale eines Banddatenträgers. Für den Einheitentyp FILE müssen Sie keine Kassettenarchiv- oder Laufwerkobjekte definieren; nur eine Einheitenklasse ist erforderlich.

Datenträger vom Typ FILE ermöglichen Ihnen die Verwendung von Plattenspeicher, ohne dass Datenträger definiert werden müssen. FILE-Datenträger sind auch nützlich, wenn Daten z. B. zum elektronischen Aufbewahren übertragen werden. Weitere Informationen zur Verwendung von FILE-Datenträgern siehe „Sequenzielle Datenträger mit Datentyp FILE auf Platteneinheiten konfigurieren" auf Seite 64.

Sequenzielle Datenträger auf einem anderen IBM Tivoli Storage Manager-Server (SERVER)

Mit diesem Einheitentyp können Sie Datenträger für einen einzigen Tivoli Storage Manager-Server erstellen, die als archivierte Dateien in der Speicherhierarchie eines anderen Servers vorhanden sind. Diese virtuellen Datenträger weisen die Merkmale von Datenträgern mit sequenziellem Zugriff, z. B. Band, auf. Sie müssen eine Einheitenklasse und einen Zielserver definieren. Kassettenarchiv- oder Laufwerkdefinitionen werden nicht benötigt.

Verwendungsmöglichkeiten für virtuelle Datenträger:

- Gemeinsame Benutzung von Einheiten zwischen Servern. Ein Server ist an eine große Bandarchiveinheit angeschlossen. Andere Server können diese Archiveinheit indirekt durch eine Einheitenklasse SERVER nutzen.
- Gemeinsame Datenbenutzung zwischen Servern. Durch Verwendung der Einheitenklasse SERVER zum Exportieren und Importieren von Daten bleiben physische Datenträger am ursprünglichen Standort, ohne transportiert werden zu müssen.
- Sofortige Auslagerung. Speicherpools und Datenbanken können gesichert werden, ohne Datenträger physisch an andere Standorte zu versetzen.
- Auslagerung der Wiederherstellungsplandatei von Disaster Recovery Manager (DRM)
- Elektronischer Aufbewahrungsort.

Siehe „Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern" auf Seite 608.

Kassettenarchiv, Laufwerk und Einheitenklasse

Die Kombination dieser drei Objekte stellt eine physische Speichereinheit dar, wie in Abbildung Abb. 2 gezeigt.

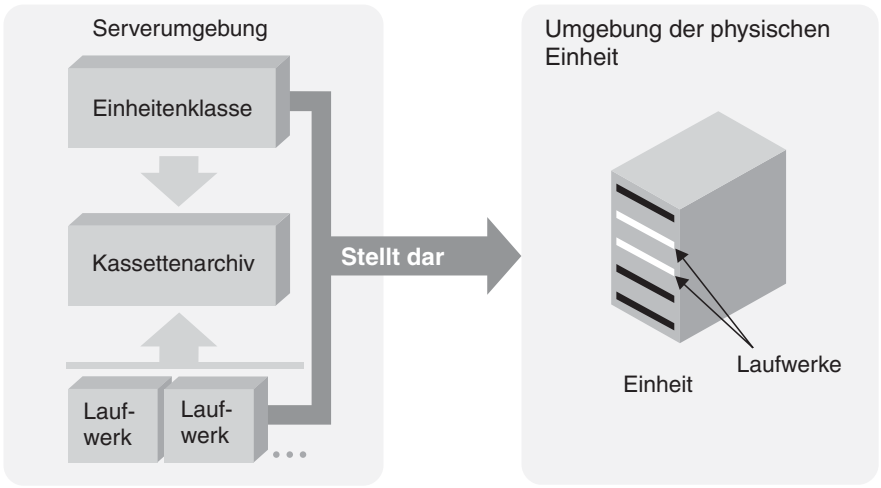

Abbildung 2. Einheiten für austauschbare Datenträger werden durch Kassettenarchiv, Laufwerk und Einheitenklasse dargestellt

- Weitere Informationen zu Laufwerkobjekten siehe „Laufwerke definieren" auf Seite 124 und „Laufwerke verwalten" auf Seite 199.
- Weitere Informationen zu Laufwerkobjekten siehe „Kassettenarchive definieren" auf Seite 123 und „Kassettenarchive verwalten" auf Seite 197.
- Weitere Informationen zu Einheitenklassenobjekten siehe Kapitel 9, „Einheitenklassen definieren", auf Seite 215.

Speicherpool und Speicherpooldatenträger

Ein Speicherpool ist eine Sammlung von Speicherpooldatenträgern, die einer einzigen Einheitenklasse und einem einzigen Datenträgertyp zugeordnet sind. Beispielsweise enthält ein Speicherpool, der einer Einheitenklasse für 8-mm-Banddatenträger zugeordnet ist, nur 8-mm-Banddatenträger. Sie können die Kenndaten eines Speicherpools steuern (beispielsweise ob Arbeitsdatenträger verwendet werden). Ausführliche Informationen zum Definieren von Speicherpools siehe Kapitel 10, „Speicherpools und Datenträger verwalten", auf Seite 233.

Tivoli Storage Manager stellt Standardplattenspeicherpools bereit. Weitere Informationen siehe „Datenträger mit wahlfreiem Zugriff auf Platteneinheiten konfigurieren" auf Seite 64.

Abb. 3 auf Seite 42 zeigt Speicherpooldatenträger in einem Speicherpool. Jeder Speicherpool stellt nur einen Datenträgertyp dar. Ein Speicherpool für 8-mm-Einheiten beispielsweise besteht nur aus 8-mm-Bändern.

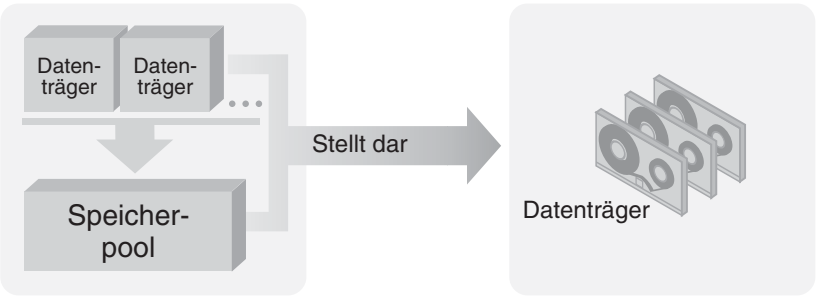

Abbildung 3. Beziehung zwischen Speicherpooldatenträgern, Speicherpools und Datenträgern

Für die Einheitenklasse DISK müssen Datenträger definiert werden. Für andere Einheitenklassen, wie z. B. Band und FILE, kann der Server dynamisch Arbeitsdatenträger anfordern und diese Datenträger nach Bedarf definieren. Ausführliche Informationen siehe „Datenträger für Speicherpools mit wahlfreiem Zugriff vorbereiten" auf Seite 245 und „Datenträger für Speicherpools mit sequenziellem Zugriff vorbereiten" auf Seite 246.

Einem einzelnen *Kassettenarchiv*, das mehrere Laufwerke enthalten kann, werden eine oder mehrere Einheitenklassen zugeordnet. Wenn ein Speicherpool definiert wird, wird er einer Einheitenklasse zugeordnet. Datenträger werden Pools zugeordnet. Abb. 4 zeigt diese Beziehungen.

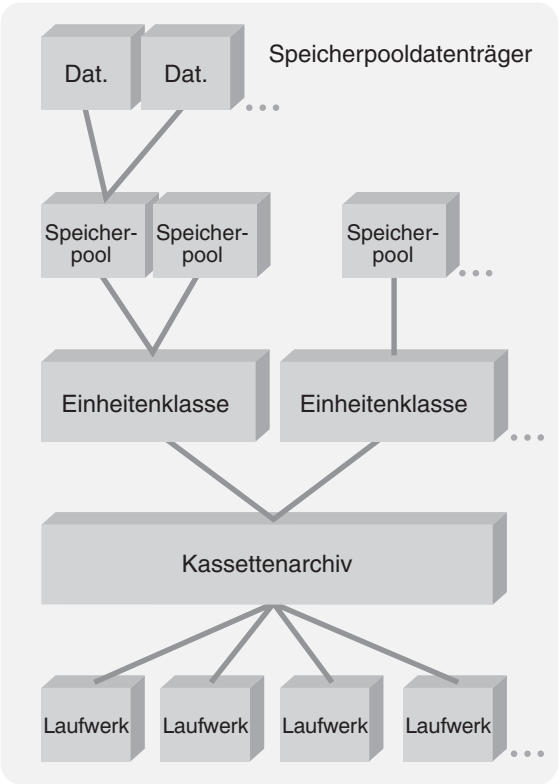

Abbildung 4. Beziehung zwischen Speicher- und Einheitenobjekten

Weitere Informationen zu Speicherpool- und Datenträgerobjekten siehe Kapitel 10, „Speicherpools und Datenträger verwalten", auf Seite 233.

Einheiten zum Versetzen von Daten

Bei Einheiten zum Versetzen von Daten handelt es sich um Einheiten, die Anforderungen von Tivoli Storage Manager akzeptieren, bei denen Daten im Auftrag des Servers übertragen werden sollen. Einheiten zum Versetzen von Daten übertragen Daten

- zwischen Speichereinheiten
- ohne signifikante Tivoli Storage Manager-Server- oder -Clientressourcen zu verwenden
- ohne signifikante Netzressourcen zu verwenden

Tivoli Storage Manager unterstützt zwei Arten von Einheiten zum Versetzen von Daten:

- Für NDMP-Operationen handelt es sich bei den Einheiten zum Versetzen von Daten um NAS-Dateiserver. Die Definition für eine NAS-Einheit zum Versetzen von Daten enthält die Netzadresse, die Berechtigung sowie Datenformate, die für NDMP-Operationen erforderlich sind. Eine Einheit zum Versetzen von Daten aktiviert die Übertragung und stellt die Berechtigung für NDMP-Operationen zwischen dem Tivoli Storage Manager-Server und dem NAS-Dateiserver sicher.
- Bei den Einheiten für das serverunabhängige Versetzen von Daten handelt es sich um Einheiten wie beispielsweise IBM SAN Data Gateway, die Daten zwischen Platteinheiten und Bandeinheiten im SAN übertragen.

Pfad

Pfade ermöglichen den Zugriff auf Laufwerke, Platten und Kassettenarchive. Eine Pfaddefinition gibt eine Quelle und ein Ziel an. Die Quelle greift auf das Ziel zu, aber die Daten können zwischen der Quelle und dem Ziel in beiden Richtungen fließen. Einige Beispiele für Pfade:

- Zwischen einem Server und einem Laufwerk oder einem Kassettenarchiv.
- Zwischen einem Speicheragenten und einem Laufwerk.
- Zwischen einer Einheit zum Versetzen von Daten und einem Laufwerk, einer Platte oder einem Kassettenarchiv.

Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren” auf Seite 127 und „Pfade verwalten” auf Seite 210.

Server

Sie müssen für folgende Zwecke ein Serverobjekt definieren:

- Zur Verwendung eines Kassettenarchivs, das sich auf einem SAN befindet und von einem anderen Tivoli Storage Manager-Server verwaltet wird. Sie müssen den betreffenden Server definieren und ihn danach beim Definieren des Kassettenarchivs als Kassettenarchivmanager angeben. Weitere Informationen siehe „Server als Kassettenarchivclient definieren” auf Seite 97.
- Zur Verwendung des LAN-freien Versetzens von Daten. Dabei definieren Sie den Speicheragenten als Server. Weitere Informationen siehe *IBM Tivoli Storage Manager Storage Agent User's Guide*.
- Zum Speichern von Clientdaten im Speicher eines anderen Tivoli Storage Manager-Servers. Weitere Informationen siehe „Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern” auf Seite 608.

Neben anderen Kenndaten müssen Sie die TCP/IP-Adresse des Servers angeben.

IBM Tivoli Storage Manager-Datenträger

Tivoli Storage Manager klassifiziert seine Datenträger in zwei Kategorien: *Private Datenträger* und *Arbeitsdatenträger*.

Bei einem privaten Datenträger handelt es sich um einen gekennzeichneten Datenträger, der von einer Anwendung verwendet wird oder dieser Anwendung gehört und gültige Daten enthalten kann. Sie müssen jeden privaten Datenträger definieren, und er kann nur für Ladeanforderungen verwendet werden, in denen der Name des Datenträgers explizit angegeben ist. Private Datenträger werden nicht zu Arbeitsdatenträgern, wenn sie leer werden. Informationen über das Definieren von Datenträgern befinden sich unter „Speicherpooldatenträger definieren" auf Seite 247. Informationen über die Änderung des Status eines Datenträgers in einem automatisierten Kassettenarchiv befinden sich unter „Datenträgerstatus in automatisierten Kassettenarchiven ändern" auf Seite 177.

Ein Arbeitsdatenträger ist ein gekennzeichneter Datenträger, der leer ist oder keine gültigen Daten enthält. Er kann für jede Ladeanforderung, die einen Arbeitsdatenträger anfordert, verwendet werden. Wenn Daten auf einen Arbeitsdatenträger geschrieben werden, ändert sich sein Status in 'privat' und er wird als Teil des Speicherpools definiert, für den die Ladeanforderung ausgeführt wurde. Wenn gültige Daten aus dem Datenträger entfernt werden und der Datenträger zur Wiederverwendung freigegeben wird, erhält er den Status 'Arbeitsdatenträger' und kann von jedem Speicherpool, der dem Kassettenarchiv zugeordnet ist, wiederverwendet werden.

Für jeden Speicherpool muss entschieden werden, ob Arbeitsdatenträger verwendet werden sollen. Ein Arbeitsdatenträger wird nur dann für eine Ladeanforderung ausgewählt, wenn in dem betreffenden Speicherpool Arbeitsdatenträger zulässig sind. Falls Sie keine Arbeitsdatenträger verwenden, müssen Sie jeden Datenträger definieren. Tivoli Storage Manager führt ein Inventarverzeichnis mit den Datenträgern in jedem von ihm verwalteten automatisierten Kassettenarchiv und verfolgt, ob sich die Datenträger im Status 'privat' oder 'Arbeitsdatenträger' befinden. Wenn ein Speicherpool Arbeitsdatenträger enthält, kann der Server einen Arbeitsdatenträger aus den Datenträgern auswählen, die in das Kassettenarchiv gestellt wurden.

Alle Speicherpools, die demselben automatisierten Kassettenarchiv zugeordnet sind, können dynamisch Datenträger aus dem Arbeitsdatenträgerpool des Kassettenarchivs erhalten. Sie müssen Datenträger nicht den unterschiedlichen Speicherpools zuordnen. Selbst wenn einem Kassettenarchiv nur ein einziger Speicherpool zugeordnet ist, müssen Sie nicht alle Datenträger für den Speicherpool explizit definieren. Die Datenträger werden dem Speicherpool automatisch vom Server hinzugefügt und daraus gelöscht.

Anmerkung: Die Verwendung von Arbeitsdatenträgern hat den Nachteil, dass Datenträgerverwendungsinformationen, die zur Bestimmung der Lebensdauer eines Datenträgers verwendet werden können, gelöscht werden, wenn der private Datenträger in den Pool mit Arbeitsdatenträgern zurückgestellt wird.

Datenträgerbestand eines automatisierten Kassettenarchivs

Der Datenträgerbestand eines Kassettenarchivs enthält nur diejenigen Datenträger, die in das betreffende Kassettenarchiv zurückgestellt wurden. Dieser Datenträgerbestand ist nicht unbedingt identisch mit der Liste der Datenträger in den Speicherpools, die dem Kassettenarchiv zugeordnet sind. Beispiel:

- Ein Datenträger kann in das Kassettenarchiv zurückgestellt werden, aber nicht im Speicherpool vorhanden sein (Arbeitsdatenträger, Datenträger für Datenbanksicherung oder ein Datenträger mit einer Sicherungsgruppe).
- Ein Datenträger kann für einen Speicherpool definiert sein, der dem Kassettenarchiv zugeordnet ist (ein privater Datenträger), aber nicht in das Kassettenarchiv zurückgestellt worden sein.

Weitere Informationen über das Zurückstellen von Datenträgern siehe „Datenträger in automatisierte Kassettenarchiveinheiten zurückstellen" auf Seite 173.

Planung des Serverspeichers

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Umgebung auszuwerten ist, um die Einheitenklassen und Speicherpools für den Serverspeicher zu bestimmen.

Die meisten Einheiten können mit Hilfe des Assistenten für die Einheitenkonfiguration in der Tivoli Storage Manager-Konsole konfiguriert werden. Der Assistent für die Einheitenkonfiguration wird zum Konfigurieren von Einheiten empfohlen. Siehe Kapitel 5, „Speichereinheiten konfigurieren", auf Seite 81. Der Assistent kann Sie durch viele der folgenden Schritte leiten:

1. Bestimmen, welche Laufwerke und Kassettenarchive vom Server unterstützt werden. Weitere Informationen zur Einheitenunterstützung siehe „Von IBM Tivoli Storage Manager unterstützte Einheiten" auf Seite 67.
2. Bestimmen, welche Speichereinheiten für die Verwendung durch den Server ausgewählt werden können. Beispielsweise die Anzahl vorhandener Bandlaufwerke bestimmen, die der Server verwenden soll. Weitere Informationen zur Auswahl einer Einheitenkonfiguration siehe „Einheitenkonfiguration auswählen" auf Seite 47.

   Server können Einheiten in Kassettenarchiven, die über ein SAN angeschlossen sind, gemeinsam benutzen. Wenn sich die Einheiten nicht in einem SAN befinden, geht der Server davon aus, dass er die definierten Laufwerke exklusiv benutzen kann. Wenn eine andere Anwendung (auch ein anderer Tivoli Storage Manager-Server) versucht, ein für einen Server definiertes Laufwerk zu verwenden, während der betreffende Server aktiv ist, können einige Serverfunktionen fehlschlagen. Weitere Informationen zu bestimmten Laufwerken und Kassettenarchiven finden Sie unter www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html.
3. Den Einheitentreiber bestimmen, der die Einheiten unterstützt. Weitere Informationen zur Einheitentreiberunterstützung siehe „Einheitentreiber auswählen" auf Seite 71.
4. Bestimmen, wie die Einheiten an den Server angeschlossen werden. Weitere Informationen zum Einheitenanschluss siehe „Automatisierte Kassettenarchiveinheit anschließen" auf Seite 68.

5. Bestimmen, ob Clientdaten direkt auf Band oder in einer Speicherhierarchie gesichert werden.
6. Sind mehrere Einheitentypen vorhanden, bestimmen, welche Clientdaten auf welcher Einheit gesichert werden.
7. Den Einheitentyp und die Einheitenklasse für alle verfügbaren Einheiten bestimmen. Ähnliche Einheiten zusammenfassen und ihre Einheitenklassen identifizieren. Für 4-mm- und 8-mm-Einheiten sind beispielsweise separate Kategorien zu erstellen.

   Anmerkung: Bei Einheiten mit sequenziellem Zugriff können Sie den Typ des austauschbaren Datenträgers anhand der Kapazität festlegen. Magnetbandkassetten mit Standardlänge und Magnetbandkassetten mit größerer Länge benötigen z. B. unterschiedliche Einheitenklassen.
8. Bestimmen, wie das Laden der Datenträger in die Einheiten erfolgt:
   - Einheiten, bei denen ein Bediener die Datenträger laden muss, müssen Teil eines definierten Kassettenarchivs MANUAL sein.
   - Automatisch beladene Einheiten müssen Teil eines definierten SCSI- oder 349X-Kassettenarchivs sein. Jede automatisierte Kassettenarchiveinheit ist ein separates Kassettenarchiv.
   - Durch StorageTek Automated Cartridge System Library Software (ACSLS) gesteuerte Einheiten müssen Teil eines definierten ACSLS-Kassettenarchivs sein.
   - Durch ein externes Datenträgerverwaltungssystem verwaltete Einheiten müssen Teil eines definierten externen Kassettenarchivs sein.
9. Wenn die Daten eines Tivoli Storage Manager-Servers im Speicher eines anderen Tivoli Storage Manager-Servers gespeichert werden sollen, sind Bandbreite und Datenaustausch auf dem Netz zu berücksichtigen. Bei eingeschränkten Netzressourcen kann der Einheitentyp SERVER möglicherweise nicht effizient genutzt werden.

   Außerdem sind die verfügbaren Speicherressourcen auf dem Zielserver zu berücksichtigen. Stellen Sie sicher, dass der Zielserver über genügend Speicherbereich und ausreichend viele Laufwerke verfügt, um die Last vom Quellenserver handhaben zu können.
10. Die zu definierenden Speicherpools anhand der vorhandenen Einheiten und der Benutzeranforderungen bestimmen. Die Benutzeranforderungen bezüglich der Datenverfügbarkeit zusammentragen. Bestimmen, welche Daten einen schnellen Zugriff erfordern und welche nicht.
11. Die Kennzeichnung austauschbarer Datenträger muss in Betracht gezogen werden. Möglicherweise soll eine neue Kennzeichnungskonvention für Datenträger erstellt werden, damit diese von Datenträgern für andere Zwecke unterschieden werden können.

Einheitenkonfiguration auswählen

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie Speichereinheiten konfigurieren können, um sie zusammen mit Tivoli Storage Manager zu verwenden:

- „Einheiten in einem lokalen Netz (Local Area Network - LAN)"
- „Einheiten in einem Speicherbereichsnetz (Storage Area Network - SAN)"
- „LAN-freie Datenversetzung" auf Seite 49
- „NAS (Network-Attached Storage)" auf Seite 50
- „Serverunabhängiges Versetzen von Daten" auf Seite 53

Informationen zu unterstützten Einheiten und zur unterstützten Glasfaserverbindungshardware sowie zu Konfigurationen können auf folgender Website unter www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html abgerufen werden.

Einheiten in einem lokalen Netz (Local Area Network - LAN)

In der konventionellen LAN-Konfiguration (LAN - Local Area Network) sind einem einzelnen Tivoli Storage Manager-Server ein oder mehrere Bandarchive oder optische Plattenarchivsysteme zugeordnet. In einer LAN-Konfiguration müssen Clientdaten, E-Mails, die Terminalverbindung, das Anwendungsprogramm und Einheitensteuerungsdaten alle von demselben Netz gehandhabt werden. Einheitensteuerungsdaten und Clientsicherungs- und -zurückschreibungsdaten fließen über das LAN.

Informationen zu den Kategorien der Kassettenarchive, die von Tivoli Storage Manager unterstützt werden, siehe „Kassettenarchive" auf Seite 36.

Einheiten in einem Speicherbereichsnetz (Storage Area Network - SAN)

Ein Storage Area Network (SAN) ist ein dediziertes Speichernetz, das die Systemleistung verbessern kann. In einem SAN können Sie den Speicher konsolidieren und die bei lokalen Netzen (LANs) und Weitverkehrsnetzen (WANs) hinsichtlich der Distanz, Skalierbarkeit und Bandbreite bestehenden Einschränkungen mildern. Bei Verwendung von Tivoli Storage Manager in einem SAN stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Speichereinheiten mit mehreren Tivoli Storage Manager-Servern gemeinsam benutzen. Weitere Informationen zur gemeinsamen Benutzung von Speichereinheiten siehe „Tivoli Storage Manager-Server für die gemeinsame Benutzung von Einheiten mit SAN-Anschluss konfigurieren" auf Seite 94.
- Tivoli Storage Manager-Clients können über einen Speicheragenten auf der Clientmaschine Daten direkt auf Speichereinheiten versetzen (LAN-freie Datenversetzung).
- Eine Einheit zum Versetzen von Daten kann Clientdaten auf Speichereinheiten versetzen (serverunabhängiges Versetzen von Daten).

In einem SAN können Sie Speichereinheiten, die vom Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber unterstützt werden, gemeinsam benutzen. Hierzu gehören die meisten SCSI-Einheiten, aber keine Einheiten mit dem Einheitentyp GENERIC-TAPE. Informationen zur Konfiguration von Einheitentreibern siehe Kapitel 4, „Einheiten an das Serversystem anschließen", auf Seite 67.

Abb. 5 zeigt eine SAN-Konfiguration, in der zwei Tivoli Storage Manager-Server ein Kassettenarchiv gemeinsam nutzen.

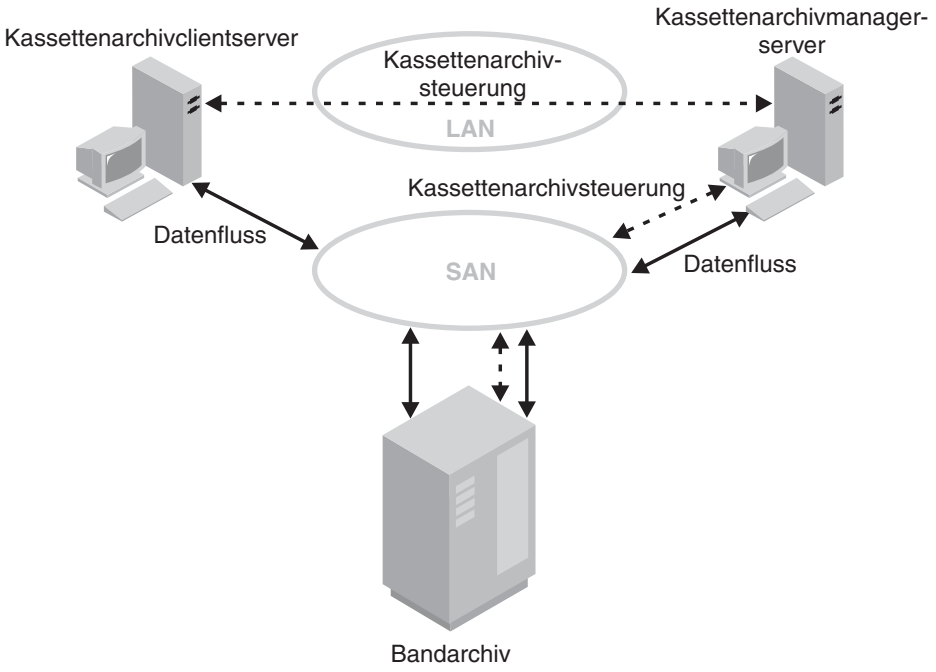

Abbildung 5. Gemeinsame Benutzung von Kassettenarchiven in einer SAN-Konfiguration. Die Server kommunizieren über das LAN. Der Kassettenarchivmanager steuert das Kassettenarchiv über das SAN (Storage Area Network). Der Kassettenarchivclient speichert Daten über das SAN in den Kassettenarchiveinheiten.

Wenn Tivoli Storage Manager-Server ein Kassettenarchiv gemeinsam nutzen, steuert ein Server, der *Kassettenarchivmanager*, die Operationen der Einheit. Diese Operationen umfassen Lade- und Entladevorgänge, die Eigentumsrechte für Datenträger und den Datenträgerbestand im Kassettenarchiv. Andere Tivoli Storage Manager-Server, die *Kassettenarchivclients*, stellen über Server-zu-Server-Verbindungen Kontakt zum Kassettenarchivmanager her und fordern Einheitenservices an. Die Daten werden über das SAN zwischen den Servern und der Speichereinheit versetzt.

Tivoli Storage Manager-Server verwenden folgende Funktionen für die gemeinsame Benutzung eines automatisierten Kassettenarchivs:

Partitionierung des Datenträgerbestands
Der Bestand der Datenträger in dem gemeinsam benutzten Kassettenarchiv wird unter den Servern aufgeteilt. Entweder besitzt ein einziger Server einen bestimmten Datenträger oder der Datenträger befindet sich im globalen Arbeitsdatenträgerpool. Der Arbeitsdatenträgerpool gehört zu keiner Zeit einem Server.

Serialisierter Laufwerkzugriff
Auf jedes Bandlaufwerk greift immer nur jeweils ein Server zu. Der Laufwerkzugriff erfolgt nacheinander und ist so gesteuert, dass die Server die Datenträger anderer Server nicht entladen und nicht auf Laufwerke schreiben, in die andere Server ihre Datenträger laden.

Serialisierter Ladezugriff

Der Kassettenwechsler des Kassettenarchivs führt immer nur jeweils eine Lade- oder Entladeoperation aus. Ein einzelner Server (Kassettenarchivmanager) führt alle Ladeoperationen aus, um diese Serialisierung bereitzustellen.

LAN-freie Datenversetzung

Tivoli Storage Manager ermöglicht einem Client (über einen Speicheragenten), Daten direkt in ein Bandarchiv auf einem SAN zu sichern und daraus zurückzuschreiben. Abb. 6 zeigt eine SAN-Konfiguration, in der ein Client direkt auf ein Bandarchiv oder ein Kassettenarchiv des Typs FILE zugreift, um Daten zu lesen oder zu schreiben.

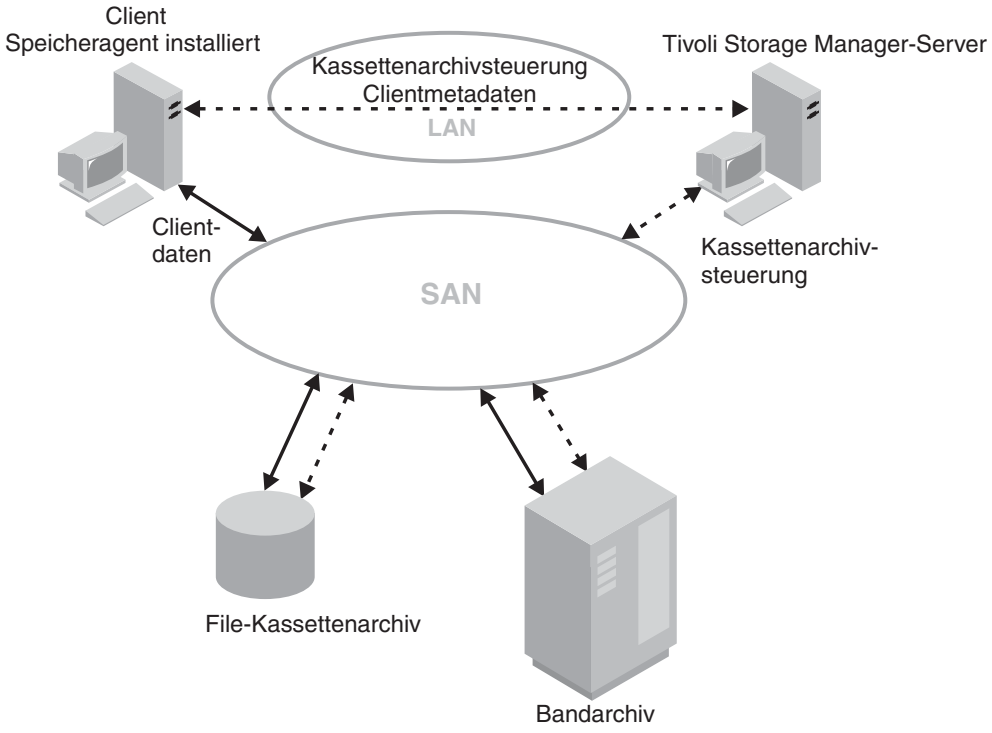

Abbildung 6. LAN-freies Versetzen von Daten. Client und Server kommunizieren über das LAN. Der Server steuert die Einheit im SAN. Clientdaten werden über das SAN zur Einheit versetzt.

Das LAN-freie Versetzen von Daten erfordert die Installation eines Speicheragenten auf der Clientmaschine. Der Server verwaltet die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll und fungiert als Kassettenarchivmanager, um Einheitenoperationen zu steuern. Der Speicheragent auf dem Client führt die Datenübertragung zur Einheit im SAN durch. Diese Implementierung gibt Bandbreite im LAN frei, die andernfalls für Clientdatenübertragungen verwendet würde.

Das folgende Beispiel ist ein typisches Sicherungsszenario für einen Client, der das LAN-freie Versetzen von Daten praktiziert:

1. Der Client startet eine Sicherungsoperation. Der Client und der Server tauschen Maßnahmeninformationen über das LAN aus, um den Zielort für die gesicherten Daten zu bestimmen.

   Bei einem Client, der LAN-freies Versetzen von Daten verwendet, ist der Zielort ein Speicherpool, der eine Einheit im SAN verwendet.
2. Da sich der Zielort im SAN befindet, stellt der Client eine Verbindung zum Speicheragenten her, der die Datenübertragung ausführt. Der Speicheragent sendet eine Datenträgerladeanforderung an den Server.
3. Der Server stellt eine Verbindung zur Speichereinheit her und, im Falle eines Bandarchivs, lädt den entsprechenden Datenträger.
4. Der Server unterrichtet den Client über den Standort des geladenen Datenträgers.
5. Der Client schreibt die Sicherungsdaten mit Hilfe des Speicheragenten über das SAN direkt auf die Einheit.
6. Der Speicheragent sendet Dateiattributdaten an den Server, und der Server speichert die Daten in seiner Datenbank.

Tritt auf dem SAN-Pfad ein Fehler auf, kommt es zur Übernahme. Der Client nutzt seine LAN-Verbindung zum Tivoli Storage Manager-Server und versetzt die Clientdaten über das LAN.

Anmerkung: Auf der IBM Tivoli Storage Manager-Homepage unter www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html finden Sie aktuelle Informationen zu den Clients, die die Funktion unterstützen.

NAS (Network-Attached Storage)

Bei NAS-Dateiservern handelt es sich um dedizierte Speichermaschinen, deren Betriebssystem für Dateiservicefunktionen optimiert ist. NAS-Dateiserver führen in der Regel keine Software von Fremdanbietern aus. Stattdessen interagieren Sie über standardisierte Netzprotokolle (beispielsweise NDMP) mit Programmen wie Tivoli Storage Manager. Tivoli Storage Manager verwendet das NDMP-Protokoll, um mit NAS-Dateiservern zu kommunizieren und um Sicherungs- und Zurückschreibungsoperationen für NAS-Dateiserver zu steuern.

Mit Hilfe von NDMP kann Tivoli Storage Manager Images von vollständigen Dateisystemen sichern und zurückschreiben. NDMP ermöglicht dem Tivoli Storage Manager-Server, die Sicherung eines NAS-Dateiservers zu steuern. Der Dateiserver überträgt die Sicherungsdaten auf ein Laufwerk in einem Bandarchiv, das an SCSI angeschlossen ist. Der NAS-Dateiserver muss sich nicht lokal auf dem Tivoli Storage Manager-Server befinden.

Tivoli Storage Manager verfolgt Dateisystemimagesicherungen auf Band und verfügt über die Funktion zur Ausführung von NDMP-Zurückschreibungen auf Dateiebene. Weitere Informationen zu NDMP-Zurückschreibungen auf Dateiebene siehe „NDMP-Zurückschreibung auf Dateiebene” auf Seite 52.

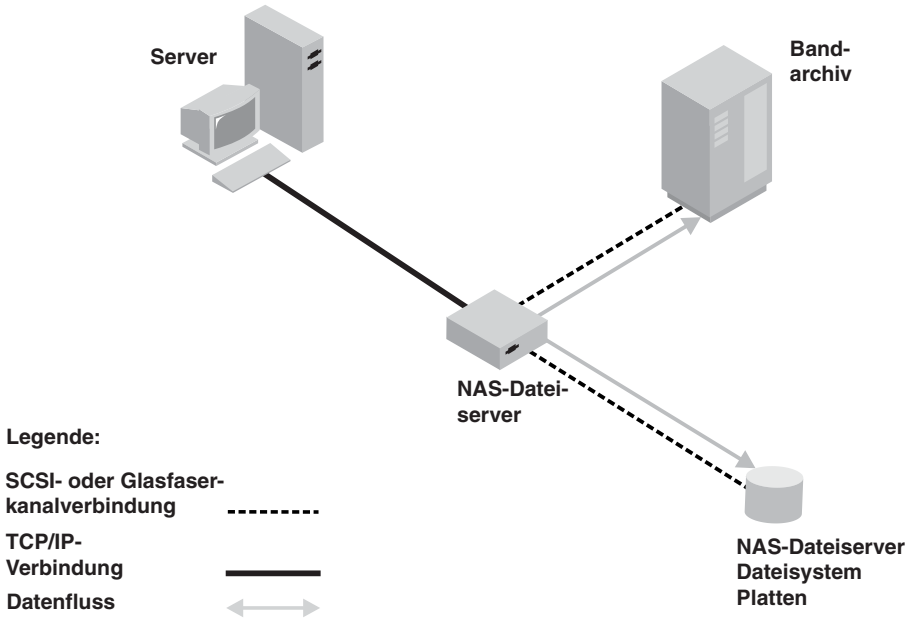

Abbildung 7. NAS-Konfiguration

Tivoli Storage Manager und andere NAS-Sicherungsmethoden

Wenn Tivoli Storage Manager NAS-Dateiserver mit Hilfe von NDMP schützt, steuert der Tivoli Storage Manager-Server Operationen, während der NAS-Dateiserver die Daten überträgt. Um einen NAS-Dateiserver mit einem Client für Sichern/Archivieren zu sichern, müssen Sie das Dateisystem des NAS-Dateiservers auf der Clientmaschine anhängen (mit einem NFS-Ladevorgang oder einem CIFS-Abbild) und dann die Sicherung wie gewohnt durchführen. In der folgenden Tabelle werden beide Methoden verglichen:

Tabelle 4. Vergleich zwischen NDMP-Operationen und Operationen des Tivoli Storage Manager-Clients für Sichern/Archivieren

NDMP	Tivoli Storage Manager-Client für Sichern/Archivieren
Das Datenverkehrsaufkommen ist geringer, da der Tivoli Storage Manager-Server die Operationen fern steuert, aber der NAS-Dateiserver die Daten lokal versetzt.	Das Datenverkehrsaufkommen ist größer, da alle Sicherungsdaten über das LAN vom NAS-Dateiserver zum Client und danach zum Tivoli Storage Manager-Server übertragen werden.
Es ist weniger Dateiserververarbeitung erforderlich, um ein Dateisystem zu sichern, da bei der Sicherung keine Dateizugriffsprotokolle wie zum Beispiel NFS und CIFS verwendet werden.	Es ist mehr Dateiserververarbeitung erforderlich, da Dateisicherungen zusätzlichen Systemaufwand für Dateizugriffsprotokolle wie zum Beispiel NFS und CIFS mit sich bringen.
Der Tivoli Storage Manager-Server muss sich nicht lokal auf dem NAS-Dateiserver und nicht innerhalb des Bandarchivs befinden.	Der Tivoli Storage Manager-Server muss sich innerhalb des SCSI- bzw. Glasfaserkanalbereichs des Bandarchivs befinden.

NDMP-Sicherungsoperationen

In Sicherungsimages, die von NDMP-Operationen für einen NAS-Dateiserver erstellt werden, erstellt Tivoli Storage Manager NAS-Dateisystemimagesicherungen. Die Imagesicherungen unterscheiden sich von traditionellen Tivoli Storage Mana-

ger-Sicherungen, da der NAS-Dateiserver die Daten auf die Laufwerke im Bandarchiv überträgt. Bei Sicherungen des NAS-Dateisystemimage kann es sich um vollständige Imagesicherungen oder um Teilsicherungen handeln. Bei der ersten Sicherung eines Dateisystems auf einem NAS-Dateiserver handelt es sich immer um eine vollständige Imagesicherung. Standardmäßig handelt es sich bei nachfolgenden Sicherungen um Teilsicherungen, die nur die Daten enthalten, die sich seit der letzten vollständigen Imagesicherung im Dateisystem geändert haben. Wenn noch keine vollständige Imagesicherung vorhanden ist, wird eine vollständige Imagesicherung durchgeführt.

Wenn Sie eine Teilsicherung eines Image zurückschreiben, schreibt Tivoli Storage Manager automatisch zuerst die vollständige Imagesicherung zurück und danach erst die Teilsicherung.

Die folgenden Operationen werden nicht für Daten unterstützt, die mit Hilfe von NDMP gesichert wurden:

- Umlagerung von Speicherpools
- Sicherung und Zurückschreibung von Speicherpools
- Speicherwiederherstellung
- Operationen zum Versetzen von Daten
- Export- und Importoperationen
- Generierung von Sicherungsgruppen

NDMP-Zurückschreibung auf Dateiebene

Tivoli Storage Manager stellt eine Option zur Verfügung, mit der Zurückschreibungen auf Dateiebene auf der Basis von Sicherungsimages ausgeführt werden können, die von NDMP-Operationen erstellt werden. Ihre Auswahlmöglichkeiten können wie folgt zusammengefasst werden:

- Wird die Option zum Zurückschreiben auf Dateiebene aktiviert, sammelt und speichert der Tivoli Storage Manager-Server Informationen auf Dateiebene, wenn Dateisystemimages mit Hilfe von NDMP-Operationen gesichert werden. Dies erfordert zusätzliche Verarbeitungs- und Netzressourcen. Sie können jedoch den Web-Client verwenden, um Informationen auf Dateiebene abzufragen und diese Informationen einem Benutzer zur Verfügung zu stellen, der dann Dateien und Verzeichnisse zum Zurückschreiben auswählen kann.
- Wird die Option zum Zurückschreiben auf Dateiebene nicht aktiviert, sichert der Tivoli Storage Manager-Server Dateisystemimages mit Hilfe von NDMP-Operationen, ohne Informationen auf Dateiebene zu sammeln. Sie können die Dateien nicht auf dem Client auflisten. Sie können sie zurückschreiben, wenn Sie bereits wissen, was sie sind. Dies ist die Standardeinstellung.

Wird die Option zum Zurückschreiben auf Dateiebene aktiviert, erstellt der Tivoli Storage Manager-Server ein Inhaltsverzeichnis mit Informationen auf Dateiebene für ein einzelnes Sicherungsimage, das durch NDMP-Operationen erstellt wurde. Das Inhaltsverzeichnis wird im Serverspeicher des Tivoli Storage Manager-Servers gespeichert. Der Server kann dann das Inhaltsverzeichnis abrufen, sodass Informationen vom Client oder Server abgefragt werden können.

Das Inhaltsverzeichnis wird erstellt, wenn Sicherungen mit Sicherungsimages, die von NDMP-Operationen erstellt wurden, wie folgt durchgeführt werden:

- Mit dem Clientbefehl BACKUP NAS und der Angabe von *include.fs.nas* in der Clientoptionsdatei oder in der Clientoptionsgruppe
- Mit dem Serverbefehl BACKUP NODE

Serverunabhängiges Versetzen von Daten

Tivoli Storage Manager ermöglicht Clients, Dateisystemimages direkt vom Plattenspeicher auf Bandeinheiten, auf die Zugriff über ein SAN besteht, zu sichern und von dort zurückzuschreiben. Dieses serverunabhängige Versetzen von Daten wird seitens des Tivoli Storage Manager-Server durch eine Einheit zum Versetzen von Daten, beispielsweise IBM SAN Data Gateway, gehandhabt. Die Einheit zum Versetzen von Daten muss den erweiterten SCSI-3-Kopierbefehl ausführen können. Bei der serverunabhängigen Einheit zum Versetzen von Daten muss Adressierbarkeit für alle beteiligten Einheiten vorliegen, einschließlich Platten- und Bandlaufwerke. Die Einheiten können entweder über eine direkte Glasfaserverbindung oder über SCSI-Einheiten, die an eine Einheit zum Versetzen von Daten angeschlossen sind, an das SAN angeschlossen sein.

Anders als beim traditionellen Sichern und Zurückschreiben mit oder ohne LAN, passieren die Daten weder den Client noch den Server. Stattdessen werden die Daten von der Einheit zum Versetzen von Daten gehandhabt. Auf diese Weise erfordern Sicherungs- und Zurückschreibungsoperationen keine Ressourcen von den Client- oder Serverprozessoren oder vom LAN. Da der Tivoli Storage Manager-Server keine Daten kopieren muss, kann er mehr Clientverbindungen und Serveroperationen gleichzeitig verarbeiten. Außerdem kann die Tivoli Storage Manager-Clientmaschine eine größere Anwendungslast bewältigen, da sie keine Daten lesen und an den Server senden muss.

Abb. 8 auf Seite 54 zeigt das Versetzen von serverunabhängigen Daten. Die Zahlen (z. B. **1**) beziehen sich auf Zahlen in der Abbildung.

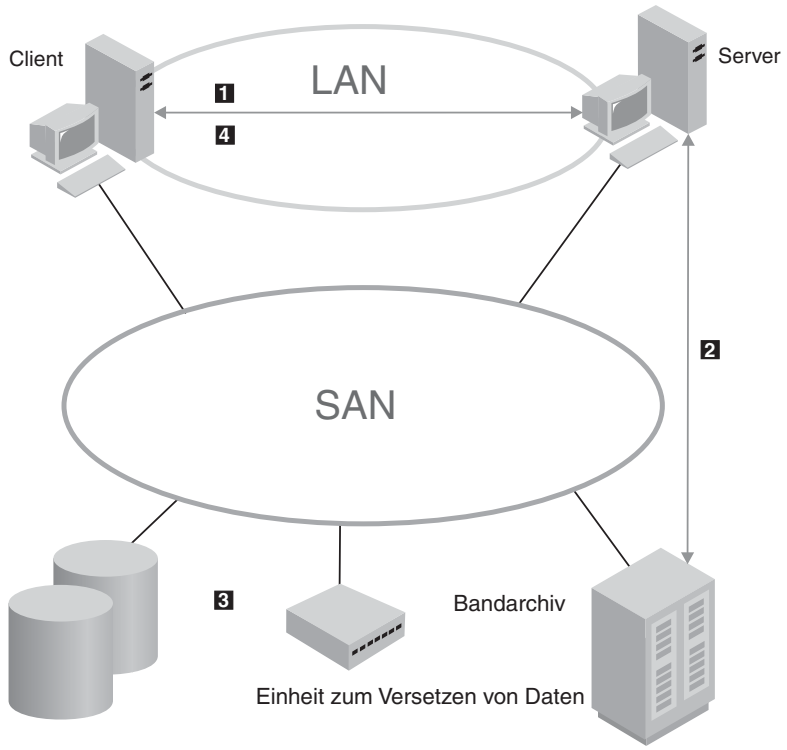

Abbildung 8. Serverunabhängiges Versetzen von Daten

1. Der Client leitet eine Anforderung zur Imagesicherung oder -zurückschreibung ein (**1**).
2. Der Tivoli Storage Manager-Server gibt eine Ladeanforderung an das Bandarchiv aus (**2**).
3. Die Einheit zum Versetzen von Daten leitet eine Kopieroperation ein **3**).
4. Die Daten werden von Platte in das Bandarchiv bzw. umgekehrt kopiert **4**).

Serverunabhängige Operationen übertragen lediglich Datenträgerimages und keine Standarddaten auf Dateiebene. Images, die über das serverunabhängige Versetzen von Daten gesichert wurden, müssen in Speicherpools mit dem Datenformat NON-BLOCK gespeichert werden. Wenn der Client keine serverunabhängige Sicherung oder Zurückschreibung durchführen kann, wird zunächst versucht, stattdessen eine LAN-freie Operation durchzuführen. Wenn auch diese Operation fehlschlägt, versucht der Client, eine Sicherung oder Zurückschreibung über das LAN auszuführen.

Serverunabhängig Operationen können Sicherungen von Datenträgerimages, die über das LAN oder LAN-frei erstellt wurden, zurückschreiben. Tabelle 5 auf Seite 55 beschreibt mögliche Kombinationen.

Tabelle 5. Datenformatunterstützung

Datenformat	Sicherung mit oder ohne LAN	Server-unabhängige Sicherung	Zurück-schreibung mit oder ohne LAN	Server-unabhängige Zurück-schreibung
NATIVE	Ja	Nein	Ja	Nein
NONBLOCK	Ja	Ja	Ja	Ja

Der Tivoli Storage Manager for Windows 2000-Client kann eine serverunabhängige Imagesicherung sowohl für unformatierte Datenträger als auch für Datenträger, die das NTFS-Dateisystem enthalten, ausführen. Tivoli Storage Manager lässt zu, dass Benutzer Sicherungen von Onlinedatenträgern erstellen, wobei der gesamte Datenträger gesichert wird. Die Version des Datenträgerimage entspricht dem Datenträger zu Beginn der Sicherung. Abhängig vom Wert der Clientoption IMAGEGAP-SIZE werden entweder alle oder aber nur die verwendeten Blöcke eines NTFS-Datenträgers gesichert.

Der Tivoli Storage Manager-Client erlaubt es, Datenträgerimages zwischen unterschiedlichen Datenträgerlayouts serverunabhängig zu sichern und zurückzuschreiben, mit Ausnahme von softwarebasierten RAID-5-Datenträgern und Datenträgern mit Software-Striping. Wenn auf einen softwarebasierten Datenträger (RAID-1) zurückgeschrieben wird, schreibt Tivoli Storage Manager nur auf die Primärkopie zurück und verwendet das Betriebssystem, um die Spiegelungen, die nicht mehr auf dem neuesten Stand sind, zu resynchronisieren. Der Client unterstützt Datenträgerlayouts wie zum Beispiel 'einheitenübergreifend' und 'gespiegelt' nur bei dynamischen Windows 2000-Platten.

Anmerkung: Diese Einschränkungen gelten nur für RAID-Ebenen auf Softwarebasis und nicht für Speichersubsysteme, die zusammen mit RAID-Controllern geliefert werden.

Tivoli Storage Manager überwacht die SAN-Adressen von Einheiten, die ihm bekannt sind. Wenn sich die Adresse einer definierten Einheit wegen eines Ereignisses im SAN ändert, wird die neue Adresse erkannt und aktualisiert.

An- und Abhängen von austauschbaren Datenträgern bei IBM Tivoli Storage Manager

Wenn Daten in einem Speicherpool gespeichert oder von dort abgerufen werden sollen, führt der Server Folgendes aus:

1. Der Server wählt einen Datenträger aus dem Speicherpool aus. Die Auswahl richtet sich nach der Art der Operation:

   Abrufen
   Der Name des Datenträgers, der die abzurufenden Daten enthält, wird in der Datenbank gespeichert.

   Speichern
   Wenn ein definierter Datenträger im Speicherpool verwendet werden kann, wählt der Server diesen Datenträger aus.

   Wenn keine definierten Datenträger im Speicherpool verwendet werden können und der Speicherpool es zulässt, wählt der Server einen Arbeitsdatenträger aus.

2. Der Server überprüft die Einheitenklasse, die dem Speicherpool zugeordnet ist, um den Namen des Kassettenarchivs zu bestimmen, das die für die Operation zu verwendenden Laufwerke enthält.
   - Der Server durchsucht das Kassettenarchiv, bis er ein verfügbares Laufwerk findet bzw. bis er alle Laufwerke überprüft hat. Ein Laufwerk kann folgenden Status haben:
     – Offline.
     – Belegt - es steht nicht für Ladevorgänge zur Verfügung.
     – Fehlerstatus - es steht nicht für Ladevorgänge zur Verfügung.
     – Online - es steht für Ladevorgänge zur Verfügung.
3. Der Server lädt den Datenträger:
   - Bei einem manuell zu bedienenden Kassettenarchiv zeigt der Server eine Ladenachricht für einen privaten Datenträger oder einen Arbeitsdatenträger an, der auf dem ausgewählten Laufwerk angehängt werden soll.
   - Bei einem automatisierten Kassettenarchiv weist der Server das Kassettenarchiv an, den Datenträger aus einem Speicherschacht in das ausgewählte Laufwerk zu bewegen. Es ist kein manueller Eingriff erforderlich.

     Wenn das Laden eines Arbeitsdatenträgers angefordert wird, überprüft der Server den Datenträgerbestand des Kassettenarchivs auf Arbeitsdatenträger hin. Wenn ein Arbeitsdatenträger gefunden wird, ändert sich sein Status in 'privat' und er wird an das Laufwerk angehängt und automatisch als Teil des ursprünglichen Speicherpools definiert. Wenn der Datenträgerbestand des Kassettenarchivs jedoch keine Arbeitsdatenträger enthält, schlägt die Ladeanforderung fehlt.
4. Der Server entlädt den Datenträger, wenn der Zugriff beendet und die Ladedauer abgelaufen ist.
   - Bei einem manuell zu bedienenden Kassettenarchiv gibt der Server den Datenträger aus dem Laufwerk aus, so dass ihn ein Bediener an seinen Aufbewahrungsort zurückstellen kann.
   - Bei einem automatisierten Kassettenarchiv weist der Server das Kassettenarchiv an, den Datenträger aus dem Laufwerk zurück in seinen ursprünglichen Speicherschacht im Kassettenarchiv zu transportieren.

Verwendung und Wiederverwendung von austauschbaren Datenträgern bei IBM Tivoli Storage Manager

Tivoli Storage Manager ermöglicht Ihnen, zu steuern, wie austauschbare Datenträger verwendet und wiederverwendet werden sollen. Nachdem Tivoli Storage Manager einen verfügbaren Datenträger ausgewählt hat, wird der Datenträger verwendet und schließlich gemäß der zugeordneten Maßnahme wiederhergestellt.

Tivoli Storage Manager verwaltet die Daten auf dem Datenträger, der Datenträger selbst wird jedoch von Ihnen verwaltet; Sie können aber auch mit einem Manager für austauschbare Datenträger arbeiten. Unabhängig von der verwendeten Methode beinhaltet das Verwalten von Datenträgern das Erstellen einer Maßnahme, damit Daten nach Ablauf einer bestimmten Frist oder unter bestimmten Bedingungen verfallen, Daten auf neue Datenträger versetzt werden und der leere Datenträger wiederverwendet wird.

Zusätzlich zu den Informationen über Speicherpooldatenträger enthält das Datenträgerprotokoll Informationen über Bänder, die für Datenbanksicherungen und -exporte verwendet wurden (für Fehlerbehebungszwecke). Der Prozess für die

Wiederverwendung dieser Bänder unterscheidet sich etwas von dem Prozess für die Wiederverwendung von Bändern mit Clientdatensicherungen.

Abb. 9 zeigt einen typischen Lebenszyklus für austauschbare Datenträger. Die Zahlen (z. B. 1) beziehen sich auf Zahlen in der Abbildung.

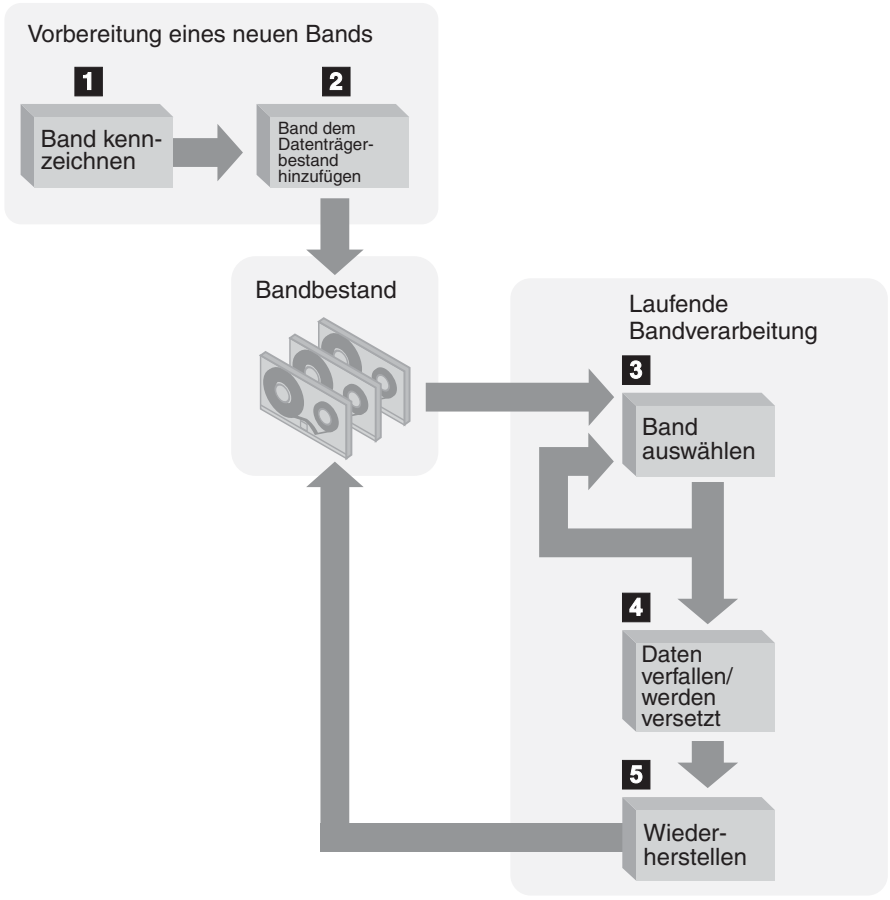

Abbildung 9. Vereinfachte Darstellung des Lebenszyklus eines Bandes

1. Sie kennzeichnen 1 den Datenträger und stellen ihn zurück 2 . Unter Zurückstellen von Datenträgern in ein manuell zu bedienendes Kassettenarchiv versteht man einfach das Aufbewahren der Datenträger (beispielsweise in Regalen). Das Zurückstellen von Datenträgern in ein automatisiertes Kassettenarchiv beinhaltet, dass man sie dem Datenträgerbestand des Kassettenarchivs hinzufügt.

   Siehe „Datenträger bei einem automatisierten Kassettenarchiv kennzeichnen" auf Seite 172 oder „Datenträger für manuelle Kassettenarchive kennzeichnen" auf Seite 183.
2. Wenn Sie Datenträger für einen Speicherpool definieren möchten, der einer Einheit zugeordnet ist, sollten Sie den Datenträger unter Angabe des Status 'privat' zurückstellen. In den meisten Fällen ist es bequemer, Arbeitsdatenträger zu verwenden.
3. Ein Client sendet Daten zum Zwecke der Sicherung, Archivierung oder Speicherbereichsverwaltung zum Server. Der Server speichert die Clientdaten auf dem Datenträger. Welchen Datenträger der Server auswählt 3 , hängt von folgenden Faktoren ab:
   - Von der Maßnahmendomäne, der der Client zugeordnet ist.

- Von der Verwaltungsklasse für die Daten (entweder die Standardverwaltungsklasse für die Maßnahmengruppe oder die Klasse, die vom Client in der Einschluss-/Ausschlussliste oder -datei des Clients angegeben wird).
- Vom Speicherpool, der entweder in der Verwaltungsklasse (bei Daten mit Speicherbereichsverwaltung) oder in der Kopiengruppe (für Sicherungs- oder Archivierungsdaten) als Ziel angegeben ist. Der Speicherpool ist einer Einheitenklasse zugeordnet, die festlegt, welche Einheit und welcher Datenträgertyp verwendet werden.
- Ob die maximale Anzahl von Arbeitsdatenträgern, die ein Server vom Speicherpool anfordern kann, erreicht ist, wenn die Arbeitsdatenträger ausgewählt werden.
- Ob für den betreffenden Speicherpool Kollokation aktiviert ist. Wenn die Kollokation aktiviert ist, versucht der Server, Daten unterschiedlicher Clients oder Clientknoten auf separaten Datenträgern zu speichern. Weitere Informationen siehe „Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation" auf Seite 267.

Abb. 10 zeigt Einzelheiten zu den Maßnahmen und Speicherpool-spezifikationen, die die in Schritt 3 beschriebene Datenträgerauswahl steuern.

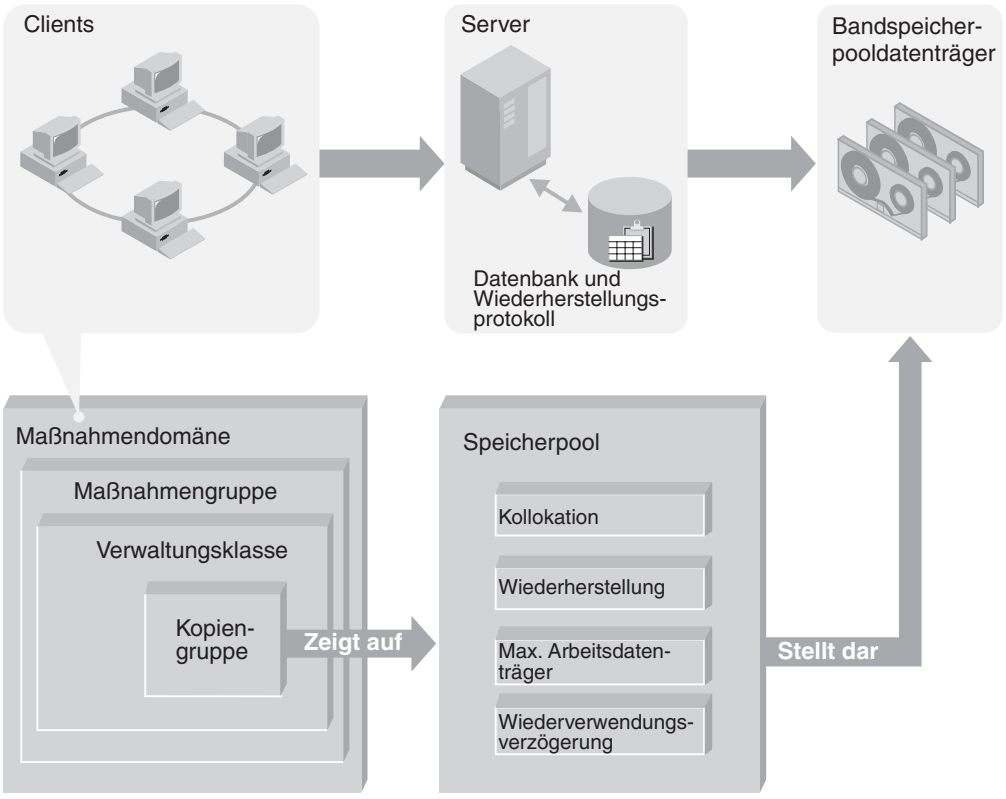

Abbildung 10. Wie Tivoli Storage Manager die Datenträgerverwendung beeinflusst

4. Die Daten auf einem Datenträger ändern sich im Laufe der Zeit aufgrund der folgenden Faktoren:
   - Dateien verfallen **4** (bedingt durch Verwaltungsklassen- und Kopiengruppenattribute und die Frequenz der Verfallsverarbeitung). Siehe „Grundlegende Maßnahmenplanung" auf Seite 375.
   - Verschieben und Löschen von Dateibereichen durch einen Administrator.

- Automatische Wiederherstellung von Datenträgern **5** .

  Die Datenmenge auf dem Datenträger und die Wiederherstellungsschwelle des Speicherpools bestimmen, wann der Datenträger wiederhergestellt wird. Wenn der Datenträger wiederhergestellt wird, werden gültige Daten, die noch nicht verfallen sind, auf andere Datenträger oder möglicherweise in einen anderen Speicherpool versetzt (bei Speicherpools mit Kassettenarchiven, die nur über ein einziges Laufwerk verfügen).
- Durch Kollokation: Dabei versucht Tivoli Storage Manager, Daten, die zu einem einzigen Clientknoten oder einem einzigen Clientdateibereich gehören, auf einer möglichst geringen Anzahl von austauschbaren Datenträgern innerhalb eines Speicherpools zu speichern.

Wenn der Datenträger leer wird, weil alle gültigen Daten verfallen oder auf einen anderen Datenträger versetzt werden, kann der Datenträger wiederverwendet werden (sofern keine Verzögerung für den Speicherpool angegeben wurde). Der leere Datenträger wird zu einem Arbeitsdatenträger, wenn es sich anfänglich um einen Arbeitsdatenträger gehandelt hat. Der Datenträger beginnt wieder bei Schritt 3 auf Seite 57.

5. Der Benutzer bestimmt, wann der Datenträger seine Lebensdauer beendet.

   Prüfen Sie bei den von Ihnen definierten Datenträgern (private Datenträger) die Statistik auf den Datenträgern durch Abfragen der Datenbank. Zur Statistik gehören die Anzahl Schreibarbeitsgänge für einen Datenträger (im Vergleich zu der Anzahl der vom Hersteller empfohlenen Schreibarbeitsgänge) und die Anzahl Fehler auf dem Datenträger.

   Bei einem Datenträger, der nicht wieder verwendet werden kann, müssen Sie alle gültigen Daten auf andere Datenträger versetzen. Nehmen Sie danach den Datenträger aus dem Kassettenarchiv (wenn sich der Datenträger in einem automatisierten Kassettenarchiv befindet). Löschen Sie den Datenträger aus der Datenbank, wenn es sich um keinen Arbeitsdatenträger handelt.

Einheitenkonfiguration

Bevor der Tivoli Storage Manager-Server eine Einheit verwenden kann, muss die Einheit für das Betriebssystem und den Server konfiguriert werden. Tabelle 6 enthält eine Zusammenfassung der Definitionen, die für die unterschiedlichen Einheitentypen erforderlich sind.

Tabelle 6. Erforderliche Definitionen für Speichereinheiten

		Erforderliche Definitionen			
Einheit	**Einheitentyp**	**Kassettenarchiv**	**Laufwerk**	**Pfad**	**Einheitenklasse**
Magnetplatte	DISK	—	—	—	Ja [1]
	FILE	—	—	—	Ja
Band	3570 3590 4MM 8MM CARTRIDGE [2] [3] DLT DTF ECARTRIDGE [3] GENERICTAPE LTO NAS QIC VOLSAFE	Ja	Ja	Ja	Ja

Tabelle 6. Erforderliche Definitionen für Speichereinheiten (Forts.)

		Erforderliche Definitionen			
Einheit	**Einheitentyp**	**Kassetten-archiv**	**Laufwerk**	**Pfad**	**Einheiten-klasse**
Optisch	OPTICAL WORM	Ja	Ja	Ja	Ja
Austauschbarer Datenträger (Dateisystem)	REMOVABLEFILE	Ja	Ja	Ja	Ja
Virtuelle Datenträger	SERVER	—	—	—	Ja

[1] Die Einheitenklasse DISK ist bei der Installation vorhanden und kann nicht geändert werden.

[2] Der Einheitentyp CARTRIDGE gilt für IBM 3480-, 3490- und 3490E-Bandlaufwerke.

[3] Der Einheitentyp ECARTRIDGE gilt für StorageTek-Kassettenbandlaufwerke wie beispielsweise die Laufwerke SD-3, 9480, 9890 und 9940.

Einheiten Einheitenklassen zuordnen

Als Beispiel für die Zuordnung von Einheiten zu Einheitenklassen wird angenommen, dass folgende Einheiten für die Verwendung durch den Serverspeicher zur Verfügung stehen:

- Interne Plattenlaufwerke
- Ein automatisiertes Bandarchiv mit 8-mm-Laufwerken
- Ein manuelles DLT-Bandlaufwerk

Die Zuordnung zwischen Speichereinheiten und Einheitenklassen kann wie in Tabelle 7 gezeigt erfolgen.

Tabelle 7. Zuordnung Speichereinheiten - Einheitenklassen

Einheitenklasse	**Beschreibung**
DISK	Speicherdatenträger auf dem internen Plattenlaufwerk Tivoli Storage Manager stellt eine bereits definierte Einheitenklasse DISK zur Verfügung. Für Plattenspeicher muss und kann keine andere Einheitenklasse definiert werden.
8MM_CLASS	Speicherdatenträger, die 8-mm-Bänder sind und für die Laufwerke in dem automatisierten Kassettenarchiv verwendet werden
DLT_CLASS	Speicherdatenträger, die DLT-Bändern sind und in DLT-Laufwerken verwendet werden

Für die Einheiten mit austauschbaren Datenträgern (z. B. Bandlaufwerke) müssen alle benötigen Einheitenklassen definiert werden. Informationen zur Definition von Einheitenklassen für die Unterstützung Ihrer physischen Speicherumgebung siehe Kapitel 9, „Einheitenklassen definieren”, auf Seite 215.

Speicherpools Einheitenklassen und Einheiten zuordnen

Nach der Kategorisierung der Speichereinheiten müssen der verfügbare Speicherbereich und die Durchsatzanforderungen für die im Serverspeicher gespeicherten Clientdaten angegeben werden. Mit Hilfe dieser Anforderungen kann bestimmt werden, wo die Daten verschiedener Clientgruppen und verschiedener Datentypen gespeichert werden können. Dann können Speicherpools erstellt werden, die den Anforderungen entsprechend als Speicherzielorte für gesicherte, archivierte oder speicherverwaltete Dateien verwendet werden.

Beispiel: Es wird festgestellt, dass die Benutzer einer Abteilung drei Anforderungen haben:

- Unmittelbarer Zugriff auf bestimmte gesicherte Dateien, wie z. B. Debitoren- und Lohnbuchhaltungskonten.

  Diese Dateien sollten auf Platte gespeichert werden. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass die Daten von der Platte versetzt werden, damit sie nicht voll wird. Es kann eine Speicherhierarchie definiert werden, damit Dateien automatisch von der Platte in das automatisierte Bandarchiv umgelagert werden.
- Regelmäßiger Zugriff auf einige archivierte Dateien, z. B. monatliche Verkaufs- und Lagerbestandsberichte.

  Diese Dateien können auf 8-mm-Bändern in einem automatisierten Kassettenarchiv gespeichert werden.
- Gelegentlicher Zugriff auf gesicherte oder archivierte Dateien, die selten geändert werden, z. B. Jahresumsatzberichte.

  Diese Dateien können mit Hilfe des DLT-Laufwerks gespeichert werden.

Um Benutzeranforderungen und Speichereinheiten zuzuordnen, werden Speicherpools, Einheitenklassen und, für Einheitentypen, die dies erfordern, Kassettenarchive und Laufwerke definiert. Um beispielsweise die Speicherhierarchie zu definieren, damit Daten von BACKUPPOOL auf 8-mm-Bänder umgelagert werden, wird BACKTAPE1 als nächster Speicherpool für BACKUPPOOL angegeben. Siehe Tabelle 8.

Tabelle 8. Speicherpools Einheitenklassen, Kassettenarchiven und Laufwerken zuordnen

Speicherpool	Einheiten-klasse	Kassetten-archiv (Hard-ware)	Laufwerke	Datenträgerart	Speicherzielort
BACKUP-POOL	DISK	—	—	Speicher-datenträger auf dem inter-nen Platten-laufwerk	Für eine Sicherungskopien-gruppe für Dateien, die unmittelbaren Zugriff erfordern
BACKTAPE1	8MM_CLASS	AUTO_8MM (Exabyte EXB-210)	DRIVE01, DRI-VE02	8-mm-Bänder	Für Überlauf aus BACKUPPOOL und für archivierte Daten, auf die regelmäßig zuge-griffen wird
BACKTAPE2	DLT_CLASS	MANUAL_LIB (manuell gela-den)	DRIVE03	DLT-Bänder	Für Sicherungs-kopiengruppen für Dateien, auf die gelegentlich zuge-griffen wird

Anmerkung: Tivoli Storage Manager verfügt über die Standardplattenspeicherpools DISKPOOL, BACKUPPOOL, ARCHIVEPOOL und SPACEMGPOOL. Weitere Informationen siehe „Datenträger mit wahlfreiem Zugriff auf Platteneinheiten konfigurieren” auf Seite 64.

Kapitel 3. Magnetplatteneinheiten verwenden

Tivoli Storage Manager verwendet Magnetplatteneinheiten für folgende Zwecke:

- Speichern der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls. Ausführliche Informationen siehe Kapitel 19, „Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll verwalten", auf Seite 511.
- Speichern der von Clientknoten gesicherten, archivierten oder umgelagerten Clientdaten. Die Clientdaten werden in Speicherpools gespeichert. Die Prozeduren zum Konfigurieren des Plattenspeichers der Clientdaten werden in diesem Kapitel beschrieben.
- Speichern der Datenbanksicherungen und zum Exportieren und Importieren von Daten. Siehe „FILE-Datenträger für Datenbanksicherungen und Exportoperationen verwenden" auf Seite 66.

Siehe folgende Abschnitte:

Tasks:
„Datenträger mit wahlfreiem Zugriff auf Platteneinheiten konfigurieren" auf Seite 64
„Sequenzielle Datenträger mit Datentyp FILE auf Platteneinheiten konfigurieren" auf Seite 64
„Plattendatenträger anhängen oder abhängen" auf Seite 65
„Cache verwenden" auf Seite 65
„Plattenspeicherplatz freigeben" auf Seite 66
„FILE-Arbeitsdatenträger angeben" auf Seite 66
„FILE-Datenträger für Datenbanksicherungen und Exportoperationen verwenden" auf Seite 66

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Tivoli Storage Manager-Tasks können auch über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Anmerkung: Für einige der in diesem Kapitel beschriebenen Tasks müssen Sie Kenntnisse von den Tivoli Storage Manager-Speicherobjekten haben. Eine Einführung zu diesen Speicherobjekten befindet sich in „IBM Tivoli Storage Manager-Speicherobjekte" auf Seite 36.

Platteneinheiten konfigurieren

Tivoli Storage Manager speichert Daten auf zwei Arten auf Magnetplatten:

- Auf Datenträgern mit wahlfreiem Zugriff, so wie Daten normalerweise auf Platte gespeichert werden. Siehe „Datenträger mit wahlfreiem Zugriff auf Platteneinheiten konfigurieren" auf Seite 64.

- In Dateien auf der Platte, die als Datenträger mit sequenziellem Zugriff behandelt werden. Siehe „Sequenzielle Datenträger mit Datentyp FILE auf Platteneinheiten konfigurieren".

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Datenträger mit wahlfreiem Zugriff auf Platteneinheiten konfigurieren	Systemberechtigung
Sequenzielle Datenträger mit Datentyp FILE auf Platteneinheiten konfigurieren	Systemberechtigung

Datenträger mit wahlfreiem Zugriff auf Platteneinheiten konfigurieren

Tivoli Storage Manager stellt eine definierte Einheitenklasse DISK zur Verfügung, die für alle Platteneinheiten verwendet wird.

Während der Erstkonfiguration konfigurieren Administratoren die Tivoli Storage Manager-Datenbank und das Tivoli Storage Manager-Wiederherstellungsprotokoll auf der Festplatte der Tivoli Storage Manager-Servermaschine. Der Assistent für die Erstkonfiguration stellt einen Assistenten für den Datenbankdatenträger und einen Assistenten für den Wiederherstellungsprotokolldatenträger zur Verfügung, die den Administrator bei diesen Tasks der Plattendatenträgerformatierung unterstützen. Informationen zur Verwendung dieser Assistenten siehe Handbuch *Einstieg*.

Für die Konfiguration eines Datenträgers mit wahlfreiem Zugriff auf Platte zum Speichern von Clientsicherungs-, -archivierungs- oder -speicherverwaltungsdaten gehen Sie wie folgt vor:

1. Erweitern Sie von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus die Baumstruktur für das Serverexemplar, das Sie konfigurieren.
2. Klicken Sie auf **Assistenten** und anschließend im rechten Teilfenster doppelt auf **Plattendatenträger**.
3. Die Anweisungen des Assistenten befolgen.

Anmerkung: Definieren Sie Speicherpooldatenträger auf Plattenlaufwerken, die sich auf der Servermaschine und nicht in fern angehängten Dateisystemen befinden. Netzlaufwerke können die Integrität der Daten, die Sie schreiben, gefährden.

Sequenzielle Datenträger mit Datentyp FILE auf Platteneinheiten konfigurieren

Eine andere Verwendungsart für Magnetplattenspeicher ist die Verwendung von Dateien als Datenträger, auf denen Daten sequenziell gespeichert werden (wie auf Banddatenträgern). Sie können sequenzielle FILE-Datenträger verwenden, um Daten beispielsweise zum Zwecke des elektronischen Aufbewahrens zu übertragen. Sie können beispielsweise die Ergebnisse einer Exportoperation oder einer Datenbanksicherungsoperation an einen anderen Standort senden. Am Zielstandort können die Dateien auf Band oder Platte gespeichert werden. Es kann eine Einheitenklasse mit dem Einheitentyp FILE erstellt werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um Dateien als Datenträger, die Daten sequenziell speichern, zu konfigurieren:

1. Erweitern Sie von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus die Baumstruktur für das Serverexemplar, das Sie konfigurieren.
2. Klicken Sie auf **Assistenten** und anschließend im rechten Teilfenster doppelt auf **Einheitenkonfiguration**.
3. Aktivieren Sie die Seite **Tivoli Storage Manager-Einheitenauswahl** und klicken Sie **Neu** an. Daraufhin wird der **Merkmaldialog** angezeigt.
4. Wählen Sie **Speichereinheit** aus der Dropdownliste aus.
5. Geben Sie das Verzeichnis, das Sie als FILE-Datenträger zuordnen wollen, ein oder suchen Sie nach dem Verzeichnis.
6. Klicken Sie **OK** an. Tivoli Storage Manager konfiguriert den FILE-Datenträger.
7. Klicken Sie **Weiter** an, um den Assistenten zu beenden.

Der Assistent für die Einheitenkonfiguration erstellt automatisch einen Speicherpool, wenn der FILE-Datenträger konfiguriert ist. Administratoren müssen dann einen der folgenden Schritte ausführen:

- Mit Hilfe der Tivoli Storage Manager-Maßnahmen den neuen Speicherpool als Zielort für Clientdaten angeben. Siehe Kapitel 13, „Maßnahmen für Clientdaten implementieren", auf Seite 373.
- Den neuen Speicherpool durch Aktualisieren eines bereits definierten Speicherpools in die Umlagerungshierarchie für Speicherpools einfügen. Siehe „Beispiel: Speicherpools aktualisieren" auf Seite 241.

Plattendatenträger anhängen oder abhängen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Plattendatenträger anhängen oder abhängen	System- oder Bedienerberechtigung

Um Verwaltung auf einem Plattendatenträger durchzuführen oder um Plattenhardware aufzurüsten, kann ein Plattendatenträger abgehängt werden. Um beispielsweise den Plattendatenträger STGVOL.POOL001 abzuhängen, geben Sie Folgendes ein:

```
vary offline stgvol.pool001
```

Wenn Tivoli Storage Manager einen Fehler bei einem Plattendatenträger feststellt, hängt der Server den Datenträger automatisch ab.

Der Plattendatenträger kann dem Server wieder verfügbar gemacht werden, indem er wieder angehängt wird. Um beispielsweise den Plattendatenträger STGVOL-.POOL001 dem Server verfügbar zu machen Folgendes eingeben:

```
vary online stgvol.pool001
```

Cache verwenden

Wenn ein Speicherpool definiert wird, der Plattendatenträger mit wahlfreiem Zugriff verwendet, kann Cache aktiviert oder inaktiviert werden. Bei Verwendung von Cache bleibt eine Kopie der Datei im Plattenspeicher, auch wenn die Datei in den nächsten Pool in der Speicherhierarchie (z. B. auf Band) umgelagert wurde. Die Datei bleibt im Cache, bis der von ihr belegte Speicherbereich zum Speichern neuer Dateien benötigt wird.

Die Verwendung von Cache kann die Abrufgeschwindigkeit von Dateien, auf die häufig zugegriffen wird, verbessern. Schnelles Abrufen kann für Clients wichtig

sein, die speicherverwaltete Dateien speichern. Wenn auf die Datei zugegriffen werden muss, kann die Kopie im Cache anstelle der Kopie auf Band verwendet werden. Die Verwendung von Cache kann jedoch die Leistung bei Sicherungsoperationen verschlechtern und den für die Datenbank benötigten Speicherbereich erhöhen. Weitere Informationen siehe „Cache in Plattenspeicherpools verwenden" auf Seite 266.

Plattenspeicherplatz freigeben

Wenn Clientdateien verfallen, wird der von ihnen belegte Speicherbereich erst für andere Verwendungen frei, wenn die Verfallsverarbeitung auf dem Server ausgeführt wird.

Bei der Verfallsverarbeitung werden Informationen über alle Clientdateien aus der Datenbank gelöscht, die gemäß den definierten Maßnahmen nicht mehr gültig sind. Beispiel: Im Serverspeicher sind vier Sicherungsversionen einer Datei vorhanden und laut Sicherungsmaßnahmen (die Verwaltungsklasse) der Datei sind nur drei Versionen zulässig. Bei der Verfallsverarbeitung werden die Informationen der ältesten der vier Dateiversionen gelöscht. Der von der Datei belegte Speicherbereich im Speicherpool wird für die Wiederverwendung verfügbar.

Sie können die Verfallsverarbeitung durch Verwendung der folgenden Methoden (eine oder beide) ausführen:

- Mit dem Befehl EXPIRE INVENTORY. Siehe „Verfallsverarbeitung zum Löschen verfallener Dateien durchführen" auf Seite 414.
- Die Serveroption für das Verfallsintervall so definieren, dass die Verfallsverarbeitung regelmäßig ausgeführt wird. Hinweise zum Definieren der Optionen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

FILE-Arbeitsdatenträger angeben

Für einen Speicherpool mit dem Einheitentyp FILE kann eine maximale Anzahl Arbeitsdatenträger angegeben werden. Wenn der Server einen neuen Datenträger benötigt, erstellt er automatisch eine Datei, die ein Arbeitsdatenträger ist, bis die angegebene Anzahl erreicht ist. Sobald in Speicherpools verwendete Arbeitsdatenträger leer werden, werden die Dateien gelöscht.

FILE-Datenträger für Datenbanksicherungen und Exportoperationen verwenden

Beim Sichern der Datenbank oder beim Exportieren von Serverinformationen zeichnet Tivoli Storage Manager Informationen über die für diese Operationen verwendeten Datenträger im *Datenträgerprotokoll* auf. Tivoli Storage Manager gestattet eine Wiederverwendung dieser Datenträger erst, wenn die Datenträgerinformationen aus dem Datenträgerprotokoll gelöscht wurden. Um Datenträger wiederzuverwenden, die zuvor für Datenbanksicherungen oder zum Exportieren verwendet wurden, den Befehl DELETE VOLHISTORY verwenden. Informationen über das Datenträgerprotokoll und über Datenträgerprotokolldateien befinden sich unter „Datenträgerprotokolldatei sichern" auf Seite 665.

Anmerkung: Verfügt der Server über eine Lizenz für die Funktion Disaster Recovery Manager (DRM), werden die Datenträgerinformationen während der Verarbeitung des Befehls MOVE DRMEDIA automatisch gelöscht. Weitere Informationen über DRM siehe Kapitel 24, „Disaster Recovery Manager", auf Seite 701.

Kapitel 4. Einheiten an das Serversystem anschließen

Damit IBM Tivoli Storage Manager eine Einheit verwenden kann, müssen Sie die Einheit an Ihr Serversystem anschließen und die geeigneten Einheitentreiber installieren.

Tasks:
„Manuelles Laufwerk anschließen" auf Seite 68
„Automatisierte Kassettenarchiveinheit anschließen" auf Seite 68
„Aliasnamen für Einheiten verwenden" auf Seite 69
„Einheitentreiber auswählen" auf Seite 71

Von IBM Tivoli Storage Manager unterstützte Einheiten

Auf der folgenden IBM Tivoli Storage Manager-Website steht eine Liste der unterstützten Speichereinheiten zur Verfügung:
www.ibm.com/software/sysmgmt/products/
support/IBMTivoliStorageManager.html

IBM Tivoli Storage Manager unterstützt eine Vielzahl manuell zu bedienender Einheiten und automatisierter Kassettenarchiveinheiten:

Bandeinheiten
IBM Tivoli Storage Manager unterstützt die manuellen und automatisierten Bandeinheiten, die auf der IBM Tivoli Storage Manager-Website aufgelistet sind.

Platteneinheiten
IBM Tivoli Storage Manager unterstützt die Platteneinheiten, die auf der IBM Tivoli Storage Manager-Website aufgelistet sind.

Optische Platteneinheiten
IBM Tivoli Storage Manager unterstützt die manuellen und automatisierten optischen Platteneinheiten, die auf der IBM Tivoli Storage Manager-Website aufgelistet sind.

Andere austauschbare Dateieinheiten
IBM Tivoli Storage Manager unterstützt die auf der IBM Tivoli Storage Manager-Website aufgelisteten Einheiten für austauschbare Datenträger (z. B. optische Laufwerke, CD-ROM-Einheiten und Iomega Zip- und Jaz-Laufwerke).

Einheiten für Storage Area Network (SAN)
IBM Tivoli Storage Manager unterstützt Einheiten in einer SAN-Umgebung (SAN = Storage Area Network, Speichernetz), die Einheiten müssen jedoch durch den IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber unterstützt werden. Auf der IBM Tivoli Storage Manager-Website befinden sich Informationen zur unterstützten Fibre Channel-Hardware und zu Konfigurationen.

Manuelles Laufwerk anschließen

1. Installieren Sie die SCSI-Adapterkarte auf Ihrem System, falls sie nicht bereits installiert ist.
2. Stellen Sie fest, welche SCSI-IDs auf der SCSI-Adapterkarte verfügbar sind, an die Sie die Einheit anschließen. Für jedes Laufwerk wird eine freie SCSI-ID benötigt.
3. Gehen Sie nach den Anweisungen des Herstellers vor, wenn Sie dem Laufwerk eine der freien SCSI-IDs zuordnen. Hierbei müssen in der Regel Schalter an der Rückseite der Einheit oder über die Konsole des Gerätebedieners eingestellt werden.

   Anmerkung: Für jede Einheit, die in einer Kette an einen einzelnen SCSI-Bus angeschlossen ist, muss eine eindeutige SCSI-ID definiert werden. Wenn nicht jede Einheit über eine eindeutige SCSI-ID verfügt, können schwer wiegende Systemprobleme auftreten.
4. Befolgen Sie beim Anschließen der Einheit an Ihre Serversystemhardware die Anweisungen des Herstellers.

   Achtung:

   a. Schalten Sie das System aus, bevor Sie eine Einheit anschließen, um Schäden an der Hardware zu vermeiden.

   b. Schließen Sie an die letzte Einheit in der Einheitenkette , die mit einer einzelnen SCSI-Adapterkarte verbunden ist, einen Abschlusswiderstand an.
5. Installieren Sie die geeigneten Einheitentreiber. Siehe „Einheitentreiber auswählen" auf Seite 71.
6. Bestimmen Sie den Namen für die Einheit und notieren Sie ihn. Diese Informationen können Ihnen bei Operationen (z. B. Datenträger hinzufügen) helfen. Bewahren Sie die Aufzeichnungen für Referenzzwecke auf.

Automatisierte Kassettenarchiveinheit anschließen

1. Installieren Sie die SCSI-Adapterkarte auf Ihrem System, falls sie nicht bereits installiert ist.
2. Stellen Sie fest, welche SCSI-IDs auf der SCSI-Adapterkarte verfügbar sind, an die Sie die Einheit anschließen. Für jedes Laufwerk sowie für den Controller des Kassettenarchivs bzw. Kassettenwechslers wird eine freie SCSI-ID benötigt.

   Anmerkung: Bei manchen automatisierten Kassettenarchiven benutzen die Laufwerke und der Kassettenwechsler eine einzelne SCSI-ID gemeinsam, haben aber unterschiedliche LUNs. Für diese Kassettenarchive ist nur eine einzelne SCSI-ID erforderlich. Lesen Sie dazu in der Dokumentation zu Ihrer Einheit nach.
3. Gehen Sie nach den Anweisungen des Herstellers vor, wenn Sie den Laufwerken und dem Controller für das Kassettenarchiv freie SCSI-IDs zuordnen. In der Regel müssen dabei Schalter auf der Rückseite der Einheit eingestellt werden.

   Anmerkung: Für jede Einheit, die in einer Kette an einen einzelnen SCSI-Bus angeschlossen ist, muss eine eindeutige SCSI-ID definiert werden. Wenn nicht jede Einheit über eine eindeutige SCSI-ID verfügt, können schwer wiegende Systemprobleme auftreten.

4. Befolgen Sie beim Anschließen der Einheit an Ihre Serversystemhardware die Anweisungen des Herstellers.

   Achtung:

   a. Schalten Sie das System aus, bevor Sie eine Einheit anschließen, um Schäden an der Hardware zu vermeiden.
   b. Schließen Sie an die letzte Einheit in der Einheitenkette , die mit einer einzelnen SCSI-Adapterkarte verbunden ist, einen Abschlusswiderstand an. In der mit der Hardware gelieferten Dokumentation müssten ausführliche Anweisungen stehen.

5. Installieren Sie die geeigneten Einheitentreiber. Siehe „Einheitentreiber auswählen" auf Seite 71.
6. Stellen Sie den Namen für jedes Laufwerk und für das Kassettenarchiv fest und notieren Sie die Namen. Diese Informationen können Ihnen bei Operationen (z. B. Datenträger einem Kassettenwechsler hinzufügen) helfen. Bewahren Sie die Aufzeichnungen für Referenzzwecke auf.

Kassettenarchivmodus definieren

Damit der IBM Tivoli Storage Manager-Server auf ein SCSI-Kassettenarchiv zugreifen kann, muss die Einheit für den entsprechenden Modus definiert werden. Dies wird in der Regel als *wahlfreier* Modus bezeichnet; die Terminologie kann jedoch je nach Einheit abweichen. Lesen Sie in der Dokumentation zur verwendeten Einheit nach, wie sie für den entsprechenden Modus definiert wird.

Anmerkungen:

1. Einige Kassettenarchive verfügen über Frontverkleidungsmenüs und -anzeigen, die für explizite Bedieneranforderungen verwendet werden können. Wenn die Einheit für die Beantwortung dieser Anforderungen definiert ist, antwortet sie normalerweise jedoch nicht auf IBM Tivoli Storage Manager-Anforderungen.
2. Einige Kassettenarchive können in den *sequenziellen* Modus versetzt werden, in dem Datenträger automatisch auf sequenzielle Art in Laufwerke geladen werden. Dieser Modus verträgt sich nicht mit der Zugriffsart von IBM Tivoli Storage Manager auf die Einheit.

Aliasnamen für Einheiten verwenden

Der Server identifiziert mit Hilfe von Aliasnamen Band- und optische Plateneinheiten für den IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber. Die Einheitennamen für den IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber weichen von den Einheitennamen für den Windows-Einheitentreiber ab. Eine automatisierte Kassettenarchiveinheit kann beispielsweise für den IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber die Bezeichnung lb0.0.0.1 und für den Windows-Einheitentreiber die Bezeichnung changerx (x ist eine Zahl von 0–9) haben.

Wenn Sie die Erstkonfiguration von Einheiten mit dem Assistenten für die Einheitenkonfiguration durchführen, stellt der Assistent automatisch den geeigneten Einheitennamen bereit. Wenn Sie jedoch Einheiten mit Hilfe von IBM Tivoli Storage Manager-Befehlen konfigurieren, müssen Sie die Einheitennamen als Parameter im Befehl DEFINE PATH angeben. Wenn Sie die Einheitentreibersteuerung ändern, müssen Sie möglicherweise Aliasnameninformationen in der Einheitenausschlussliste angeben. Namen können sein:

- Laufwerkbuchstaben für Einheiten, die als lokale, entfernbare Dateisysteme angeschlossen sind.

- Aliasnamen für Einheiten, die durch den IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber oder durch die Windows-Einheitentreiber gesteuert werden.

„Aliasnamen von Einheiten abfragen" beschreibt die Prozeduren für die Verwendung der IBM Tivoli Storage Manager-Konsole zum Abfragen von Einheitennamen.

Aliasnamen ersetzen die realen Einheitnamen in IBM Tivoli Storage Manager-Befehlen und -Anzeigen. Der IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber kommuniziert mit Einheiten unter Verwendung der Aliasnamen. Siehe „Aliasnamen von Einheiten abfragen".

Aliasnamen haben das Format `mtx.y.z.n`, `lbx.y.z.n` oder `opx.y.z.n`. Erläuterungen:

mt Gibt an, dass die Einheit eine Bandeinheit ist. Beispiel:

`mt3` (Bandlaufwerk an SCSI-ID 3, LUN 0, Bus 0, Anschluss 0)

`mt5.0.0.1` (Bandlaufwerk an SCSI-ID 5, LUN 0, Bus 0, Anschluss 1)

lb Gibt an, dass die Einheit der Controller einer automatisierten Kassettenarchiveinheit ist. Beispiel:

`lb4.1` (Kassettenarchiv an SCSI-ID 4, LUN 1, Bus 0, Anschluss 0)

op Gibt an, dass die Einheit eine optische Einheit ist. Beispiel:

`op4` (Optisches Laufwerk an SCSI-ID 4, LUN 0, Bus 0, Anschluss 0)

x Gibt die SCSI-ID der Zieleinheit an.

y Gibt die Nummer der logischen Einheit (LUN) der Zieleinheit an.

z Gibt die durch den Adaptereinheitentreiber unterstützte Busnummer an.

n Gibt die Anschlussnummer des Einheitentreibers des SCSI-Adapters an.

Anmerkung:
Aliasnamen können abgekürzt werden, wenn die abschließenden Ziffern Nullen sind.

Aliasnamen von Einheiten abfragen

Wenn Sie für die Erstkonfiguration von Einheiten den IBM Tivoli Storage Manager-Assistenten für die Einheitenkonfiguration verwenden, können Sie diesen Schritt überspringen, weil der Assistent Informationen zu den SCSI-Ziel-IDs, den Nummern der logischen Einheit, Busnummern und SCSI-Anschlussnummern sammelt, die für die Aliasnamen erforderlich sind. Wenn Sie jedoch Einheiten mit Hilfe von IBM Tivoli Storage Manager-Befehlen hinzufügen, müssen Sie die Informationen im Befehl DEFINE PATH angeben. Die SCSI-Merkmale einer Einheit können Sie wie folgt bestimmen:

1. Von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur für die Maschine, die Sie konfigurieren, bis auf **Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber**.
2. Erweitern Sie **Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber** und **Berichte**.
3. Klicken Sie **Einheitendaten** an. Die Anzeige **Einheitendaten** wird angezeigt. Diese Anzeige enthält alle Einheiten, die mit dem Server verbunden sind, sowie ihre SCSI-Attribute in Form der Aliasnamen.

Ein Übersicht über die IBM Tivoli Storage Manager-Einheitennamen befindet sich in „Aliasnamen für Einheiten verwenden" auf Seite 69.

Einheitentreiber auswählen

Damit eine Einheit verwendet werden kann, müssen Sie den entsprechenden Einheitentreiber installieren. IBM Tivoli Storage Manager verfügt über eigene Einheitentreiber: ADSMSCSI für Fremdeinheiten unter Windows und TSMSCSI für Fremdeinheiten unter Windows Server 2003. Der IBM Einheitentreiber wird für Magstar-, Ultrium IBM- und 3494-Einheiten unterstützt. IBM Tivoli Storage Manager unterstützt außerdem Einheitentreiber von Fremdanbietern, wenn die Einheiten die Einheitenklasse GENERICTAPE aufweisen und der Hardwarehersteller den betreffenden Einheitentreiber ebenfalls unterstützt. Die Verwendung einer anderen Einheitenklasse als GENERICTAPE bei einem Einheitentreiber eines Fremdanbieters wird nicht empfohlen. Mit dem IBM Tivoli Storage Manager-Treiber können Sie Einheiten ausschließen, die für andere Anwendungen reserviert sind. Für einige automatisierte Kassettenarchiveinheiten ist der IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber erforderlich, und einige manuelle Einheiten können den Windows-Einheitentreiber für IBM Tivoli Storage Manager verwenden.

Die Auswahl des geeigneten Einheitentreibers ist abhängig vom Einheitentyp und von der Datenträgerverwaltungsmethode. Die von IBM Tivoli Storage Manager unterstützten Einheiten können den IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber verwenden, andere Einheiten können Windows-Einheitentreiber verwenden. Die Art, in der Sie die konkurrierenden Einheitentreiber definieren, legt fest, welcher Einheitentreiber Einheiten anfordert, wenn der Server gestartet wird.

Wenn Sie verschiedene Einheiten verwalten, können manche durch den IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber und andere durch den Windows-Einheitentreiber gesteuert werden. Der IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber wird empfohlen, weil IBM Tivoli Storage Manager mit ihm einen Datenträgerbestand pflegen und einige Datenträgerverwaltungstasks unterstützen kann. In einigen Fällen, z. B. bei Verwendung von Windows Removable Storage Manager (RSM), muss der Windows-Einheitentreiber verwendet werden. In diesem Fall setzt IBM Tivoli Storage Manager die Einheiten weiter ein, wobei die IBM Tivoli Storage Manager-Datenträgerverwaltung jedoch eingeschränkt ist. Für Einheiten, die der IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber momentan nicht unterstützt, kann der Windows-Einheitentreiber unter Umständen geeignet sein.

Tabelle 9 und Tabelle 10 auf Seite 72 enthalten eine Liste der Einheiten und der Einheitentreiber, die für die betreffenden Einheiten erforderlich sind. Die IBM Einheitentreiber stehen auf der FTP-Site ftp://ftp.software.ibm.com/storage/devdrvr/ zur Verfügung.

Tabelle 9. Einheitentreiber für Bandlaufwerke und optische Laufwerke

Einheit	Einheitentyp	Kassettenarchiv	Einheitentreiber
4-mm-Laufwerk	4MM	Extern, Manuell, SCSI	IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber (bevorzugt) Siehe „Manuelle Einheiten konfigurieren” auf Seite 85.Windows-Einheitentreiber (muss IBM Tivoli Storage Manager-Anforderungen erfüllen) Siehe „Einheiten konfigurieren, die der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber nicht unterstützt” auf Seite 87.
8-mm-Laufwerk	8MM	Extern, Manuell, SCSI	
DLT-Laufwerk	DLT	Extern, Manuell, SCSI, ACSLS	
DTF-Laufwerk	DTF	Extern, Manuell, SCSI	
QIC-Laufwerk	QIC	Extern, Manuell, SCSI	
StorageTek-Laufwerk SD3, 9490, 9840, 9940	ECARTRIDGE	Extern, Manuell, SCSI, ACSLS	

Tabelle 9. Einheitentreiber für Bandlaufwerke und optische Laufwerke (Forts.)

Einheit	Einheitentyp	Kassettenarchiv	Einheitentreiber
Laufwerk IBM 3570	3570	Extern, Manuell, SCSI	IBM Windows-Einheitentreiber (TotalStorage-Bandeinheiten-treiber) Siehe „Einheitentreiber für IBM SCSI-Bandeinheiten installieren".
Laufwerk IBM 3590, 3590E, 3590H	3590	Extern, Manuell, SCSI, 349X, ACSLS	
Einheiten für austauschbare Datenträger (als lokale Dateisysteme angeschlossen)	REMOVABLEFILE	Manuell	Windows-Einheitentreiber (erforderlich) Siehe „Einheiten für austauschbare Datenträger konfigurieren" auf Seite 88.
Optisch (Siehe „Von IBM Tivoli Storage Manager unterstützte Einheiten" auf Seite 67.)	OPTICAL	Extern, Manuell, SCSI	IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber (erforderlich) Siehe „Einheiten für austauschbare Datenträger konfigurieren" auf Seite 88.
Optisch WORM (Siehe „Von IBM Tivoli Storage Manager unterstützte Einheiten" auf Seite 67.)	OPTICAL WORM	Extern, Manuell, SCSI	
Laufwerk IBM LTO Ultrium 3580	LTO	Extern, Manuell, SCSI, ACSLS	IBM Windows-Einheitentreiber Siehe „Einheitentreiber für IBM SCSI-Bandeinheiten installieren".

Tabelle 10. Einheitentreiber für automatisierte Kassettenarchive

Einheit	Kassettenarchiv	Einheitentreiber
Kassettenarchiv IBM MP 3570, 3575	SCSI	IBM Windows-Einheitentreiber. Siehe „Einheitentreiber für IBM SCSI-Bandeinheiten installieren".
Kassettenarchiv IBM LTO Ultrium 3581, 3583, 3584	SCSI, RSM	
Kassettenarchiv IBM 3494	3494	IBM Bandarchivtreiber (ibmatl) Siehe „Einheitentreiber für Bandarchive IBM 3494 installieren" auf Seite 73.

Anmerkung: Alle anderen Kassettenarchive (siehe www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html) verwenden den IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber.

Einheitentreiber für IBM SCSI-Bandeinheiten installieren

Informationen zur Installation von Einheitentreibern für die Einheiten IBM 3490, 3570, 358X und 3590 finden Sie in folgenden Veröffentlichungen:

- *IBM TotalStorage Tape Device Drivers Installation and User's Guide*
- *IBM Ultrium Device Drivers: Installation and User's Guide*

Die Handbücher können von folgender FTP-Site heruntergeladen werden: ftp://ftp.software.ibm.com/storage/devdrvr/. Sie befinden sich im Ordner Doc.

Einheitentreiber für Bandarchive IBM 3494 installieren

Für einen IBM 3494 Tape Library Dataserver lesen Sie *IBM TotalStorage Tape Device Drivers Installation and User's Guide*, um den Treiber zu installieren. Der Treiber ist der IBM Bandarchivtreiber, der aus *ibmatl* (ein Service) und anderen Komponenten besteht.

Um den Namen zu bestimmen, der zum Definieren des Pfads für das Bandarchiv verwendet werden soll, überprüfen Sie die Eingabe für den symbolischen Namen des Bandarchivs in der Datei *C:\winnt\ibmatl.conf*. Füllen Sie mit diesen Informationen das Einheitennamensfeld auf Ihrem Arbeitsblatt aus. Lautet der symbolische Name für das Bandarchiv in der Datei *C:\winnt\ibmatl.conf* z. B. `3494a`, tragen Sie diesen Namen in das Einheitennamensfeld für das Bandarchiv auf dem Arbeitsblatt ein.

Die Laufwerke im Bandarchiv werden separat definiert. Siehe „Einheitentreiber für IBM SCSI-Bandeinheiten installieren" auf Seite 72.

Einheiten IBM 3570, 3590 und LTO Ultrium

Der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber erkennt die Einheiten IBM 3570, 3590 und LTO Ultrium nicht mehr. Wenn Sie momentan eine dieser Einheiten verwenden, müssen Sie den korrekten IBM Einheitentreiber von der FTP-Site ftp://ftp.software.ibm.com/storage/devdrvr/ herunterladen. Die Treiber stehen für Windows-Systeme in den entsprechenden Ordnern auf der Site zur Verfügung. Sie müssen außerdem das Installations- und Benutzerhandbuch (PDF-Format) für diesen Einheitentreiber aus dem Ordner Doc herunterladen. Tabelle 11 können Sie entnehmen, welchen Treiber Sie installieren müssen.

Tabelle 11. IBM Einheitentreiber für Einheiten 3570, 3590 und LTO Ultrium

Einheit	Kassettenarchiv	Einheitentreiber
Laufwerk 3570	Kassettenarchiv 3570	IBM Windows-Einheitentreiber (IBM TotalStorage-Bandeinheitentreiber). Siehe „Einheitentreiber für IBM SCSI-Bandeinheiten installieren" auf Seite 72.
Laufwerk 3590	Kassettenarchiv 3590	
Laufwerk IBM LTO Ultrium	IBM LTO 3581, 3583, 3584	IBM Windows-Einheitentreiber (IBM Ultrium-Treiber). Siehe „Einheitentreiber für IBM SCSI-Bandeinheiten installieren" auf Seite 72.

Wenn Sie momentan die Windows-Komponente RSM (Removable Storage) für die Verwaltung Ihrer SCSI-Bandarchiveinheiten verwenden, können Sie dies weiterhin tun. Andernfalls müssen Sie sie inaktivieren, so dass kein Konflikt mit der Verwendung dieser Einheiten durch Tivoli Storage Manager auftritt. Dies ist ein neuer Schritt, der in Tivoli Storage Manager Version 5.2 erforderlich ist, weil der Einheitentreiber für die Kassettenarchive und Laufwerke 3570, 3590 und LTO Ultrium gestattet, dass diese Einheiten sowohl durch RSM als auch durch Tivoli Storage Manager angefordert werden können.

Eine Methode für die Inaktivierung von RSM:

1. Klicken Sie auf dem Desktop mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz**.
2. Wählen Sie **Verwalten** aus.
3. Wählen Sie **Dienste und Anwendungen** aus.

4. Wählen Sie **Dienste** aus.
5. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Wechselmedien**, dann mit der linken Maustaste auf **Alle Tasks** und dann auf **Anhalten**.
6. Klicken Sie erneut mit der rechten Maustaste auf **Wechselmedien**, und wählen Sie **Eigenschaften** aus.
7. Wählen Sie auf der Registerkarte **Allgemein Deaktiviert** für den **Starttyp** aus.
8. Klicken Sie auf **OK**.

Eine andere Methode besteht darin, RSM weiter aktiviert zu lassen, aber selektiv jede SCSI-Einheit zu inaktivieren, die RSM zu verwalten versucht:

1. Klicken Sie auf dem Desktop mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz**.
2. Wählen Sie **Verwalten** aus.
3. Wählen Sie **Datenspeicher** aus.
4. Wählen Sie **Wechselmedien** aus.
5. Wählen Sie **Ressourcen** aus.
6. Unter **Ressourcen** sehen Sie eine Liste der Bandarchive, unter denen die Laufwerke der Archive aufgeführt sind.
7. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf jedes Archiv und jedes Laufwerk, das für RSM inaktiviert werden soll, und wählen Sie die jeweiligen Eigenschaften aus.
8. Inaktivieren Sie die Kontrollkästchen **Bibliothek aktivieren** bzw. **Laufwerk aktivieren**.
9. Klicken Sie auf **OK**.
10. Schließen Sie die Computerverwaltungskonsole.

Beim Start des Betriebssystems versucht der Windows-Einheitentreiber, die von ihm unterstützten Einheiten anzufordern, bevor der IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber Einheiten anfordern kann. Die folgenden Abschnitte leisten Hilfestellung bei der Wahl des Einheitentreibers.

Windows-Einheitentreiber

Windows-Einheitentreiber stellen den Basisanschluss für Einheiten zur Verfügung, die RSM (Removable Storage Manager) oder native Windows-Sicherungstools verwenden. Gelegentlich können Sie durch Verwendung der Windows-Einheitentreiber Einheiten einsetzen, die der IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber noch nicht unterstützt. Der Server kann nicht alle Einheiten verwenden, die die Windows-Einheitentreiber unterstüzten, da einige Einheiten nicht über alle für den Server erforderlichen Funktionen verfügen. „Voraussetzungen für die Verwendung von Windows-Einheitentreibern für IBM Tivoli Storage Manager" auf Seite 75 hilft bei der Entscheidung darüber, ob Sie die Windows-Einheitentreiber zusammen mit einer bestimmten Einheit verwenden können. Die Aufbauprozedur für diese Einheiten finden Sie bei „Einheiten konfigurieren, die der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber nicht unterstützt" auf Seite 87.

Windows-Einheitentreiber können manuell gestartet werden oder automatisch so definiert werden, dass sie beim Start des Betriebssystems starten. Prozeduren zum Steuern der Einheitentreiber werden beschrieben unter

- „Einige Einheiten mit dem IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber, andere mit Windows-Einheitentreibern steuern" auf Seite 76
- „Eine Einheit mit dem IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber und dem Windows-Einheitentreiber steuern" auf Seite 77

• „Alle Einheiten mit Windows-Einheitentreibern steuern” auf Seite 78

Die Verwendung von Windows-Einheitentreibern für IBM Tivoli Storage Manager-Einheiten schränkt die Funktionalität des Servers wie folgt ein:

- Tivoli Storage Manager erkennt nicht den Einheitentyp.

  Wenn Sie Einheiten hinzufügen und die Windows-Einheitentreiber verwenden möchten, sollten Sie wissen, dass der Server keine Einheitentypen und Aufzeichnungsformate kennt. Wenn Sie beispielsweise einen Windows-Einheitentreiber für ein 4MM-Laufwerk verwenden, das mit dem Aufzeichnungsformat DDS2 arbeitet, weiß IBM Tivoli Storage Manager nur, dass es sich bei der Einheit um ein Bandlaufwerk handelt, und verwendet deshalb das Standardaufzeichnungsformat.

  Der Server kann keine Fehler verhindern, wenn er den Einheitentyp nicht kennt. Wenn beispielsweise eine Einheitenklasse GENERICTAPE auf eine manuelle Kassettenarchiveinheit mit einem 4MM-Laufwerk und einem 8MM-Laufwerk zeigt, gibt der Server unter Umständen die unmögliche Anforderung aus, eine 4MM-Kassette in ein 8MM-Laufwerk zu laden.
- Die Behebung von Einheitenfehlern kann hierdurch erschwert werden.

  Der Server kann über Ein-/Ausgabefehler nicht sehr ausführlich informieren. Ohne den IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber kann der Server nur minimale Informationen zum Anzeigen im Serverkonsolprotokoll erhalten.

Voraussetzungen für die Verwendung von Windows-Einheitentreibern für IBM Tivoli Storage Manager

Einheiten können mit den Windows-Einheitentreibern oder mit den Einheitentreibern des Herstellers verwendet werden. Die Einheiten müssen jedoch über folgende Fähigkeiten verfügen:

- Schreiben in verschiedenen Modi
- Dateimarkierungen schreiben
- Speicherblöcke vor-/zurücksetzen
- Speicherdateimarkierungen vor-/zurücksetzen

Sie können wie folgt eine Datei erstellen, in der die Einheiten und ihre Attribute aufgelistet sind:

1. Klicken Sie **Start→Programme→Eingabeaufforderung** über die Windows-Schaltfläche **Start** an. Der Dialog **Eingabeaufforderung** wird angezeigt.
2. Wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem die IBM Tivoli Storage Manager-Konsole installiert wurde. Bei Standardinstallationen lautet der Pfad:

   ```
   c:\programme\tivoli\tsm\console
   ```
3. Geben Sie folgenden Befehl ein, um die Datei zu erstellen:

   ```
   tsmdlst devlist.txt
   ```
4. Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Datei anzuzeigen:

   ```
   notepad devlist.txt
   ```

Wählen Sie auf der Grundlage der vorhandenen Einheitenumgebung eine der folgenden Konfigurationsprozeduren für Einheitentreiber aus.

Einheitensteuerung unter Windows 2000

Auf Windows 2000-Systemen wird der IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber (ADSMSCSI) nach seiner Installation zum Standardtreiber und steuert die Einheiten automatisch.

Alle Einheiten mit dem IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber steuern

Der IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber unterstützt viele manuelle und automatisierte Kassettenarchiveinheiten. In vielen Fällen reicht der IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber möglicherweise allein aus.

Der IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber wird mit dem Server installiert, ist jedoch erst dann einsetzbar, wenn das Standardverhalten des Windows-Einheitentreibers unter Kontrolle ist. Standardmäßig versucht der Windows-Einheitentreiber, alle Einheiten anzufordern, wenn Windows gestartet wird. In diesem Fall kann der IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber keine Einheiten anfordern. Stellen Sie sicher, dass der IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber die benötigten Einheiten anfordert, indem Sie den IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber starten, bevor die Windows-Einheitentreiber gestartet werden.

Führen Sie folgende Prozeduren von der Tivoli Storage Manager-Konsole und der Windows-Anzeige 'Systemsteuerung' aus, um den IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber vor dem Start von Windows-Einheitentreibern zu starten:

Von der Tivoli Storage Manager-Konsole aus:

1. Von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur für die Maschine, die Sie konfigurieren, bis auf **Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber**.
2. Erweitern Sie **TSM-Einheitentreiber** und **Berichte**.
3. Klicken Sie **Serviceinformationen** in der Baumstruktur der IBM Tivoli Storage Manager-Konsole an. Das Fenster **Serviceinformationen** erscheint in der rechten Anzeige.
4. Klicken Sie **IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber** mit der rechten Maustaste an. Ein Kontextmenü erscheint.
5. Klicken Sie **Merkmale** im Kontextmenü an. Der Dialog **Einheitentreiberoptionen** erscheint.
6. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Unterstützung für Windows 2000 und optische Einheiten aktivieren** durch Anklicken. Für die Startart ist der Standardwert **Booten** definiert.
7. Klicken Sie **OK** an.

Wenn Sie IBM Tivoli Storage Manager mit Windows 2000 verwenden, müssen Sie die Anforderung von Einheiten durch den Windows-Einheitentreiber nicht explizit steuern. Befindet sich der IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber im Bootmodus, fordert er automatisch alle Einheiten an, die nicht in der Einheitenausschlussliste aufgeführt sind.

Einige Einheiten mit dem IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber, andere mit Windows-Einheitentreibern steuern

Einige Einheiten werden nicht durch den IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber unterstützt, können jedoch mit Hilfe der Windows-Einheitentreiber für den Server verwendet werden. Wenn sowohl unterstützte als auch nicht unterstützte Einheiten an einem Standort verwendet werden, können die IBM Tivoli Storage Manager- und Windows-Einheitentreiber zusammen verwendet werden.

Dies ist zum Beispiel in einer Umgebung der Fall, in der einige Daten auf einer automatisierten Kassettenarchiveinheit und andere Daten auf einem Iomega Jaz-Laufwerk gesichert werden. Für die automatisierte Kassettenarchiveinheit ist der

IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber erforderlich. Der IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber unterstützt jedoch keine Iomega Jaz-Laufwerke, so dass der Windows-Einheitentreiber verwendet wird, damit der Server Daten auf dem Iomega Jaz-Laufwerk sichern kann.

Führen Sie folgende Prozeduren von der Tivoli Storage Manager-Konsole und der Windows-Systemsteuerung aus durch:

Von der Tivoli Storage Manager-Konsole aus:

1. Von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur für die Maschine, die Sie konfigurieren, bis auf **TSM-Einheitentreiber**.
2. Erweitern Sie **TSM-Einheitentreiber** und **Berichte**.
3. Klicken Sie **Serviceinformationen** in der Baumstruktur der Tivoli Storage Manager-Konsole im linken Teilfenster an. Das Fenster **Serviceinformationen** erscheint in der rechten Anzeige.
4. Klicken Sie **Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber** im rechten Teilfenster mit der rechten Maustaste an. Ein Kontextmenü erscheint.
5. Klicken Sie **Merkmale** im Kontextmenü an. Der Dialog **Einheitentreiber-optionen** erscheint.
6. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Unterstützung für Windows 2000 und optische Einheiten aktivieren** durch Anklicken. Für die Startart ist der Standardwert **Booten** definiert.
7. Folgende Schritte ausführen, um eine mit dem IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber zu verwendende Einheit zu steuern:
   a. Verwenden Sie die Schaltfläche Verschieben (<), um eine Einheit vom Teilfenster **Einheiten, die von nativen Einheitentreibern gesteuert werden** in das Teilfenster **Einheiten, die vom TSM-Einheitentreiber gesteuert werden** zu verschieben.
   b. Klicken Sie **OK** an. Eine Nachricht mit dem Hinweis, dass der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber neu gestartet werden muss, wird angezeigt. Klicken Sie **OK** an.
   c. Klicken Sie den Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber im rechten Teilfenster an. Ein Kontextmenü erscheint. Wählen Sie **Stoppen** aus.
   d. Klicken Sie den Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber im rechten Teilfenster an. Ein Kontextmenü erscheint. Wählen Sie **Starten** aus.
8. Gehen Sie wie folgt vor, um eine Einheit mit dem Windows-Einheitentreiber zu steuern:

   Verwenden Sie die Schaltfläche Verschieben (>), um eine Einheit vom Teilfenster **Einheiten, die vom TSM-Einheitentreiber gesteuert werden** in das Teilfenster **Einheiten, die von nativen Einheitentreibern gesteuert werden** zu verschieben.
9. Klicken Sie **OK** an.

Eine Einheit mit dem IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber und dem Windows-Einheitentreiber steuern

In einigen Umgebungen wollen Sie möglicherweise dieselben Einheiten sowohl mit dem Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber als auch mit dem Windows-Einheitentreiber verwenden. Dies kann z. B. der Fall sein, wenn dieselben Einheiten Daten mit Hilfe von IBM Tivoli Storage Manager und zu einem anderen Zeitpunkt mit Hilfe eines anderen Sicherungsprogramms sichern. Hierbei ist ein Warm-

start des Systems erforderlich, um zwischen den Anwendungen umzuschalten. Die Einheitentreiber können so konfiguriert werden, dass Sie die Wahl haben, einen der Einheitentreiber zu starten.

Um eine Einheit so zu konfigurieren, dass sie den IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber bei IBM Tivoli Storage Manager und den Windows-Einheitentreiber bei anderen Anwendungen verwendet, müssen Sie die folgenden beiden Prozeduren ausführen:

Aktivieren Sie den Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber:

1. Von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur für die Maschine, die Sie konfigurieren, bis auf **TSM-Einheitentreiber**.
2. Erweitern Sie **TSM-Einheitentreiber** und **Berichte**.
3. Klicken Sie **Serviceinformationen** in der Baumstruktur der Tivoli Storage Manager-Konsole im linken Teilfenster an. Das Fenster **Serviceinformationen** erscheint im rechten Teilfenster.
4. Klicken Sie **Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber** mit der rechten Maustaste an. Ein Kontextmenü erscheint.
5. Klicken Sie **Merkmale** im Kontextmenü an. Der Dialog **Einheitentreiberoptionen** erscheint.
6. **Gehen Sie wie folgt vor, um den IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber zu verwenden:**
   a. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Unterstützung für Windows 2000 und optische Einheiten aktivieren** durch Anklicken. Der IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber wird automatisch so konfiguriert, dass er beim Systemstart startet und alle Einheiten anfordert.
   b. Klicken Sie **OK** an.
7. **Gehen Sie wie folgt vor, um den Windows-Einheitentreiber zu verwenden:**
   a. Inaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Unterstützung für Windows 2000 und optische Einheiten aktivieren** durch Anklicken. Hierdurch wird sichergestellt, dass der Windows-Einheitentreiber Einheiten anfordert.
   b. Klicken Sie **OK** an.
8. Sie müssen einen Warmstart Ihres Systems durchführen, damit die Änderungen wirksam werden.

Alle Einheiten mit Windows-Einheitentreibern steuern

Der Windows-Einheitentreiber erhält standardmäßig die Steuerung der unterstützten Einheiten beim Start des Betriebssystems. In einer Umgebung, die ausschließlich aus Einheiten besteht, die der IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber nicht unterstützt, können Sie diese Standardeinstellung verwenden.

Gehen Sie wie folgt vor, um alle Einheiten so zu konfigurieren, dass sie den Windows-Einheitentreiber verwenden:

1. Von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur für die Maschine, die Sie konfigurieren, bis auf **TSM-Einheitentreiber**.
2. Erweitern Sie **Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber** und **Berichte**.
3. Klicken Sie **Serviceinformationen** in der Baumstruktur der Tivoli Storage Manager-Konsole im linken Teilfenster an. Das Fenster **Serviceinformationen** erscheint in der rechten Anzeige.

4. Klicken Sie **Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber** mit der rechten Maustaste an. Ein Kontextmenü erscheint.
5. Klicken Sie **Merkmale** im Kontextmenü an. Der Dialog **Einheitentreiber-optionen** erscheint.
6. Klicken Sie **Manuell** als Startart an. Hierdurch wird sichergestellt, dass der Windows-Einheitentreiber Einheiten anfordert.
7. Klicken Sie **OK** an.

Einheitensteuerung unter Windows Server 2003

Auf dem Windows Server 2003-System werden Einheiten automatisch durch den Windows-Standardeinheitentreiber gesteuert, auch wenn Sie den IBM Tivoli Storage Manager-Treiber (TSMSCSI) installieren. Wenn Sie IBM Tivoli Storage Manager unter Windows Server 2003 ausführen, müssen Sie den steuerenden Treiber für jede Einheit, die der Einheitentreiber TSMSCSI steuern soll, manuell aktualisieren.

Führen Sie folgende Prozeduren von der **Gerätemanagerkonsole** aus:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Einheit, und wählen Sie **Eigenschaften** aus. Wählen Sie die Indexzunge ″Treiber″ und dann **Treiberdetails** aus. Im folgenden Fenster wird der Treiber angezeigt, der Ihre Einheit momentan steuert.
2. Sie müssen die Einheit konfigurieren, die tsmscsi.sys verwenden soll. Klicken Sie hierfür mit der rechten Maustaste auf die Einheit und wählen Sie **Treiber aktualisieren** auf der Registerkarte ″Treiber″ aus, oder wählen Sie **Vorgang** und dann **Treiber aktualisieren** aus. Der *Assistent zum Aktualisieren von Gerätetreibern* wird angezeigt.
3. Wählen Sie **Software von einer Liste oder bestimmten Quelle installieren (für fortgeschrittene Benutzer)** aus.
4. Klicken Sie auf **Weiter**.
5. Wählen Sie **Nicht suchen, sondern den zu installierenden Treiber selbst wählen** aus.
6. Klicken Sie auf **Weiter**.
7. Wählen Sie den IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber für die Steuerung der Einheit aus.
8. Klicken Sie auf **Weiter**.
9. Klicken Sie in der Anzeige **Hardwareinstallation** auf **Trotzdem fortfahren**.
10. Klicken Sie auf **Fertig stellen**.
11. Prüfen Sie, ob die Einheit korrekt für tsmscsi konfiguriert wurde:
    a. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Einheit, und wählen Sie **Eigenschaften** aus.
    b. Wählen Sie die Indexzunge ″Treiber″ und dann **Treiberdetails** aus.

Kapitel 5. Speichereinheiten konfigurieren

Dieses Kapitel enthält Konzepte und Prozeduren zum Konfigurieren von Bandeinheiten, optischen Platteneinheiten sowie austauschbaren Dateieinheiten, wie z. B. Iomega Zip- und Jaz-Laufwerke.

Der folgenden Tabelle können Sie entnehmen, wo Sie die benötigten Informationen zu den Konzepten der Tivoli Storage Manager-Einheitenunterstützung finden:

Konzepte:
„Übersicht über Einheitenkonfiguration" auf Seite 82
„Einheitentypen in Kassettenarchiven mischen" auf Seite 83
„Serveroptionen für Speicheroperationen" auf Seite 84
„Wiederherstellung nach Einheitenänderungen im SAN" auf Seite 122
„Einheiten und Pfade definieren" auf Seite 123

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Abschnitte enthalten Anweisungen für bestimmte Tasks:

Tasks:
„Manuelle Einheiten konfigurieren" auf Seite 85
„Automatisierte Kassettenarchiveinheiten konfigurieren" auf Seite 86
„Optische Einheiten konfigurieren" auf Seite 87
„Einheiten konfigurieren, die der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber nicht unterstützt" auf Seite 87
„Einheiten für austauschbare Datenträger konfigurieren" auf Seite 88
„Einheiten mit Tivoli Storage Manager-Befehlen konfigurieren" auf Seite 90
„Tivoli Storage Manager-Server für die gemeinsame Benutzung von Einheiten mit SAN-Anschluss konfigurieren" auf Seite 94
„Tivoli Storage Manager für LAN-freie Datenversetzung konfigurieren" auf Seite 98
„Tivoli Storage Manager für NDMP-Operationen konfigurieren" auf Seite 99
„Tivoli Storage Manager für serverunabhängige Datenversetzung konfigurieren" auf Seite 99
„Kassettenarchive IBM 3494 konfigurieren" auf Seite 100
„ACSLS-verwaltete Kassettenarchive konfigurieren" auf Seite 116
„Fehlerbehebung für die Einheitenkonfiguration" auf Seite 122

Die in diesem Kapitel beschriebenen Tasks werden mit Hilfe der Tivoli Storage Manager-Konsole und der Befehlszeilenschnittstelle ausgeführt. Informationen über die Tivoli Storage Manager-Konsole enthält die Onlinehilfefunktion der Tivoli Storage Manager-Konsole. Informationen zu den Tivoli Storage Manager-Befehlen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*, oder geben Sie den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients ein.

Alle Befehle können über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Für einige der in diesem Kapitel beschriebenen Tasks müssen Sie Kenntnisse von den Tivoli Storage Manager-Speicherobjekten haben. Eine Einführung zu diesen Speicherobjekten befindet sich in „IBM Tivoli Storage Manager-Speicherobjekte" auf Seite 36.

Übersicht über Einheitenkonfiguration

Sie können Einheiten hinzufügen, indem Sie die folgenden Schritte durchführen:

1. Die Planung für die Einheit vornehmen.

   Siehe „Planung des Serverspeichers" auf Seite 45.

2. Die Einheit an den Server anschließen.

   Informationen zum Anschluss der Einheit finden Sie in der Dokumentation des Einheitenherstellers. Hinweise zum Anschließen von Einheiten an Tivoli Storage Manager siehe auch Kapitel 4, „Einheiten an das Serversystem anschließen", auf Seite 67.

3. Den entsprechenden Einheitentreiber starten.

   Der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber und der native Windows-Einheitentreiber können verwendet werden. Sie müssen möglicherweise angeben, welcher Einheitentreiber welche Einheiten anfordert. Siehe „Einheitentreiber auswählen" auf Seite 71.

4. Konfigurieren Sie die Einheit.

   Der Assistent für die Einheitenkonfiguration erkennt die Laufwerke automatisch. Dadurch können Sie sie mit Hilfe der Funktion "Ziehen und Übergeben" konfigurieren.

   Anmerkung: In den meisten Fällen erwartet der Server exklusive Benutzung der für den Server definierten Einheiten. Wenn versucht wird, eine Tivoli Storage Manager-Einheit mit einer anderen Anwendung zu verwenden, kann der Server oder die andere Anwendung fehlschlagen. Diese Einschränkung gilt nicht für die Kassettenarchiveinheit 3494 und für die Verwendung eines Storage Area Network (SAN, Speichernetz) für die gemeinsame Benutzung von Kassettenarchiveinheiten. Siehe „Tivoli Storage Manager-Server für die gemeinsame Benutzung von Einheiten mit SAN-Anschluss konfigurieren" auf Seite 94 und „Kassettenarchive IBM 3494 konfigurieren" auf Seite 100.

5. Den Datenträger- und Einheitentyp für Clientdaten bestimmen.

   Durch die Übertragung von Clientdaten an einen Datenträgertyp können Sie Clients mit Einheiten verbinden. Die Daten der Abrechnungsabteilung könnten beispielsweise auf LTO Ultrium-Bänder übertragen werden, so dass der Server in diesem Fall LTO Ultrium-Einheiten auswählen würde.

   Sie können durch Tivoli Storage Manager-Maßnahmen Daten auf einen bestimmten Datenträgertyp übertragen. Wenn Sie Clientknoten registrieren, geben Sie die zugeordnete Maßnahme an. Siehe Kapitel 11, „Clientknoten hinzufügen", auf Seite 317.

   Für die Konfiguration von Einheiten mit Hilfe von Tivoli Storage Manager-Befehlen müssen Sie auch die Tivoli Storage Manager-Maßnahmenobjekte definieren oder aktualisieren, durch die Clients mit dem Pool der Speicherdatenträger und mit den Einheiten verbunden werden.

   „Wie IBM Tivoli Storage Manager Clientdaten speichert" auf Seite 5 enthält eine Einführung in die Tivoli Storage Manager-Maßnahmenobjekte. Eine Beschreibung der Standardmaßnahmen, die mit dem Server installiert werden, befindet sich unter „Standardmaßnahme" auf Seite 375.

6. Clients in der Maßnahmendomäne registrieren, die im vorangehenden Schritt definiert oder aktualisiert wurde. Dieser Schritt verbindet Clients und ihre Daten mit Speicherdatenträgern und Einheiten. Informationen über das Registrieren von Clients befinden sich unter „Knoten verwalten" auf Seite 330.
7. Datenträger für die Einheit vorbereiten.

   Sie müssen Bänder und optische Platten kennzeichnen, bevor sie verwendet werden können. Bei automatisierten Kassettenarchiveinheiten müssen Sie außerdem die Datenträger dem Datenträgerbestand der Einheit hinzufügen, indem Sie Datenträger in die Kassettenarchiveinheit zurückstellen. Siehe „Datenträger in automatisierte Kassettenarchiveinheiten zurückstellen" auf Seite 173.

Einheitentypen in Kassettenarchiven mischen

Tivoli Storage Manager unterstützt das Mischen unterschiedlicher Einheitentypen in einem automatisierten Kassettenarchiv, sofern das Kassettenarchiv die verschiedenen Datenträger für die unterschiedlichen Einheitentypen unterscheiden kann. Bei den Kassettenarchiven mit dieser Fähigkeit handelt es sich um die Modelle, die bereits mit gemischten Laufwerken geliefert werden oder die das Hinzufügen gemischter Laufwerke unterstützen. Wenden Sie sich an den entsprechenden Hersteller. Außerdem sind auf der Tivoli Storage Manager-Website spezifische Kassettenarchive aufgeführt, die für Tivoli Storage Manager mit gemischten Einheitentypen getestet wurden. Sie können z. B. Quantum SuperDLT-Laufwerke, LTO Ultrium-Laufwerke und StorageTek 9940-Laufwerke in einem Kassettenarchiv haben, das für den Tivoli Storage Manager-Server definiert ist. Beispiele für eine entsprechende Konfiguration finden Sie in „Tivoli Storage Manager-Speicherobjekte mit Befehlen definieren" auf Seite 91 und „Konfiguration mit mehreren Laufwerkeinheitentypen" auf Seite 105.

Der Tivoli Storage Manager-Server gestattet jetzt zwar verschiedene Einheitentypen in einem Kassettenarchiv, die Verwendung verschiedener Generationen desselben Laufwerktyps wird aber weiterhin nicht unterstützt. Eine *neue Datenträgergeneration* kann von neuen Laufwerken gelesen und beschrieben werden, kann aber von alten Laufwerken nicht gelesen werden. Die vorherige Datenträgergeneration kann normalerweise von den neuen Laufwerken, die die neue Datenträgergeneration unterstützen, gelesen, aber nicht beschrieben werden.

Das Mischen verschiedener Generationen desselben Laufwerktyps und derselben Datenträgertechnologie wird in einem Tivoli Storage Manager-Kassettenarchiv üblicherweise nicht unterstützt. Alle Datenträger müssen von allen Laufwerken in einem Kassettenarchiv zumindest gelesen werden können. Wenn die neue Laufwerktechnologie nicht auf Datenträger schreiben kann, die durch Laufwerke einer älteren Generation formatiert wurden, müssen die älteren Datenträger als Datenträger mit Lesezugriff gekennzeichnet werden, um Probleme bei den Serveroperationen zu vermeiden.

Einige Beispiele für Kombinationen, die der Tivoli Storage Manager-Server in einem Kassettenarchiv *nicht* unterstützt:

- SDLT 220-Laufwerke und SDLT 320-Laufwerke
- DLT 7000-Laufwerke und DLT 8000-Laufwerke
- StorageTek 9940A-Laufwerke und 9940B-Laufwerke

Ausnahme: Der Server *unterstützt* das Mischen von Laufwerken und Datenträgern der LTO Ultrium Generation 1 mit Laufwerken und Datenträgern der LTO Ultrium

Generation 2. Der Server unterstützt diese Mischung, weil die Laufwerke der LTO Ultrium Generation 2 Datenträger der Generation 1 lesen und auf diese schreiben können.

Wenn Sie von einer älteren Datenträgertechnologie auf eine neuere Technologie umstellen müssen, müssen Sie folgende Richtlinie beachten:

- Führen Sie einen Upgrade *aller* Laufwerke in einem Kassettenarchiv auf die neue Generation der Datenträgertechnologie aus.
- Stellen Sie die älteren Datenträger zurück, kennzeichnen Sie sie jedoch als Datenträger mit Lesezugriff. Verwenden Sie z. B. folgenden Befehl:

```
update volume vol123 access=readonly
```

Serveroptionen für Speicheroperationen

Tivoli Storage Manager stellt eine Reihe von Optionen bereit, die in der Serveroptionsdatei (dsmserv.opt) angegeben werden können, um bestimmte Serverspeicheroperationen zu konfigurieren. Die folgende Tabelle enthält Kurzbeschreibungen zu diesen Optionen. Einzelheiten siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Tabelle 12. Optionen für Serverspeicher

Option	Beschreibung
3494SHARED	Aktiviert die gemeinsame Benutzung eines Kassettenarchivs IBM 3494 durch einen Tivoli Storage Manager-Server und andere Serveranwendungen. Diese Konfiguration wird nicht empfohlen, weil sie eine Laufwerkkonkurrenzsituation verursachen kann.
ACSACCESSID	Gibt die ID für die ACS-Zugriffssteuerung an (ACS - Automatic Cartridge System).
ACSLOCKDRIVE	Lässt zu, dass Laufwerke in ACSLS-Kassettenarchiven gesperrt werden.
ACSQUICKINIT	Ermöglicht eine schnelle oder vollständige Initialisierung des ACSLS-Kassettenarchivs.
ACSTIMEOUTX	Gibt ein Mehrfaches des integrierten Zeitlimitüberschreitungswerts für die ACSLS-API an.
ASSISTVCRRECOVERY	Gibt an, ob der Server einem Laufwerk IBM 3570 oder 3590 bei Verlust oder Beschädigung von wichtigen Kassettensätzen (VCRs - Vital Cartridge Records) bei der Wiederherstellung hilft.
DRIVEACQUIRERETRY	Gibt an, wie oft der Server eine Laufwerkanforderung in einem Kassettenarchiv wiederholt, wenn nach Erreichen eines Mountpunkts keine Laufwerke zur Verfügung stehen.
ENABLE3590LIBRARY	Aktiviert die Unterstützung für Bandlaufwerke IBM 3590 in einem automatisierten Kassettenarchiv IBM 3494.
NOPREEMPT	Gibt an, ob der Server bestimmte Operationen zulässt, die andere Operationen vorab entleeren, um auf Datenträger und Einheiten zugreifen zu können. Ausführliche Informationen siehe „Vorabentleerung von Client- oder Serveroperationen" auf Seite 489.

Tabelle 12. Optionen für Serverspeicher (Forts.)

Option	Beschreibung
RESOURCETIMEOUT	Gibt an, wie lange der Server auf eine Ressource wartet, bevor er die anstehende Ressourcenanforderung abbricht. **Anmerkung:** Für die korrekte Verwaltung von gemeinsam benutzten Kassettenarchivressourcen sollten Sie für die Option RESOURCETIMEOUT für alle Server in einer gemeinsamen Konfiguration dasselbe Zeitlimit definieren. Im Fall einer Fehlerbehebung verwendet Tivoli Storage Manager immer das längste Zeitlimit.
SEARCHMPQUEUE	Gibt die Reihenfolge an, in der der Server Anforderungen in der Ladewarteschlange erfüllt.

Einheitenkonfiguration

Dieser Abschnitt enthält Prozeduren für die Konfiguration von Einheiten mit dem Assistenten für die Einheitenkonfiguration (soweit möglich). Sie sollten den Assistenten nach Möglichkeit immer verwenden. Einige Einheiten, z. B. das Kassettenarchivsystem IBM 3494, müssen jedoch mit Hilfe von Tivoli Storage Manager-Befehlen hinzugefügt werden.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Einheiten hinzufügen	Systemberechtigung

Manuelle Einheiten konfigurieren

Dieser Abschnitt beschreibt die Prozeduren für die Konfiguration manuell bedienter, eigenständiger Band- und optischer Einheiten, die der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber unterstützt. Siehe „Von IBM Tivoli Storage Manager unterstützte Einheiten" auf Seite 67.

Für Einheiten, die der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber noch nicht unterstützt, kann der Windows-Einheitentreiber verwendet werden. Siehe „Einheiten konfigurieren, die der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber nicht unterstützt" auf Seite 87.

1. Schließen Sie die Einheit an das System an.

   Für den Anschluss der Einheit an das System sind die Anweisungen des Herstellers zu befolgen.
2. Definieren Sie den richtigen Einheitentreiber für die Einheit.

   Siehe „Einheitentreiber auswählen" auf Seite 71.
3. Konfigurieren Sie die Einheit.
   a. Erweitern Sie von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus die Baumstruktur für das Serverexemplar, das Sie konfigurieren.
   b. Klicken Sie auf **Assistenten** und anschließend im rechten Teilfenster doppelt auf **Einheitenkonfiguration**. Der **Assistent für Einheitenkonfiguration** wird angezeigt.
   c. Die Anweisungen des Assistenten befolgen.
4. Legen Sie Ihre Sicherungsstrategie fest.

   Bestimmen Sie, auf welcher Einheit der Server Clientdaten sichert und ob Clientdaten auf Platte gesichert und dann auf Band umgelagert werden oder ob sie direkt auf Band gesichert werden. Siehe „Planung des Serverspeichers" auf Seite 45.

5. Aktualisieren Sie die Tivoli Storage Manager-Maßnahmen.

   Definieren Sie die Tivoli Storage Manager-Maßnahmen, die Clientdaten mit Datenträgern für die Einheit verbinden. Ein Beispiel befindet sich unter „Maßnahmendomäne definieren und aktualisieren" auf Seite 398.
6. Kennzeichnen Sie die Datenträger.

   Siehe „Datenträger für manuelle Kassettenarchive kennzeichnen" auf Seite 183.

Automatisierte Kassettenarchiveinheiten konfigurieren

Dieser Abschnitt beschreibt die Prozedur zum Hinzufügen von automatisierten Kassettenarchiveinheiten mit Hilfe des Assistenten für die Einheitenkonfiguration.

1. Schließen Sie die Kassettenarchiveinheit an das System an.

   Für den Anschluss der Einheit an das System sind die Anweisungen des Herstellers zu befolgen.
2. Definieren Sie den richtigen Einheitentreiber für die Kassettenarchiveinheit.

   Siehe „Einheitentreiber auswählen" auf Seite 71.
3. Konfigurieren Sie die Kassettenarchiveinheit.
   a. Erweitern Sie von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus die Baumstruktur für das Serverexemplar, das Sie konfigurieren.
   b. Klicken Sie auf **Assistenten** und anschließend im rechten Teilfenster doppelt auf **Einheitenkonfiguration**. Der **Assistent für Einheitenkonfiguration** wird angezeigt.
   c. Die Anweisungen des Assistenten befolgen.
4. Legen Sie Ihre Sicherungsstrategie fest.

   Bestimmen Sie, auf welcher Einheit der Server Clientdaten sichert und ob Clientdaten auf Platte gesichert und dann auf Band umgelagert werden oder ob sie direkt auf Band gesichert werden. Siehe „Planung des Serverspeichers" auf Seite 45.
5. Aktualisieren Sie die Tivoli Storage Manager-Maßnahmen.

   Definieren Sie die Tivoli Storage Manager-Maßnahmen, die Clientdaten mit Datenträgern für die Einheit verbinden. Ein Beispiel befindet sich unter „Maßnahmendomäne definieren und aktualisieren" auf Seite 398.
6. Kennzeichnen Sie die Datenträger.

   Siehe „Datenträger für manuelle Kassettenarchive kennzeichnen" auf Seite 183.
7. Fügen Sie die Datenträger zum Kassettenarchiv hinzu.

   Fügen Sie einer automatisierten Einheit Datenträger hinzu, indem sie die Datenträger in das Kassettenarchiv zurückstellen. Arbeitsdatenträger werden anders zurückgestellt als private Datenträger.

   Das Hinzufügen von Datenträgern ist davon abhängig, ob Arbeitsdatenträger oder private Datenträger in der Kassettenarchiveinheit vorhanden sind:

   - Arbeitsdatenträger werden empfohlen. Außerdem müssen Sie möglicherweise die Anzahl der zulässigen Arbeitsdatenträger im Speicherpool, der für dieses Kassettenarchiv definiert wurde, erhöhen.
   - Private Datenträger werden nicht empfohlen, weil Sie Datenträger für den Speicherpool definieren müssen. Die definierten Datenträger müssen bereits gekennzeichnet sein. Informationen über das Definieren von Datenträgern befinden sich unter „Speicherpooldatenträger definieren" auf Seite 247.

Optische Einheiten konfigurieren

Dieser Abschnitt beschreibt die Prozedur für die Konfiguration optischer Plateneinheiten, die der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber unterstützt.

1. Schließen Sie die Einheit an das System an.

   Für den Anschluss der Einheit an das System sind die Anweisungen des Herstellers zu befolgen.

2. Definieren Sie den entsprechenden Windows-Einheitentreiber für die Einheit.

   Siehe „Einheitentreiber auswählen" auf Seite 71.

3. Konfigurieren Sie die Einheit.

   a. Von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur für die Maschine, die Sie konfigurieren, bis auf **Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber**.

   b. Erweitern Sie **Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber** und **Berichte**.

   c. Klicken Sie auf **Serviceinformationen** in der Baumstruktur der Tivoli Storage Manager-Konsole im linken Teilfenster. Das Fenster **Serviceinformationen** erscheint im rechten Teilfenster.

   d. Klicken Sie **Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber** mit der rechten Maustaste an. Ein Kontextmenü erscheint.

   e. Klicken Sie **Merkmale** im Kontextmenü an. Der Dialog **Einheitentreiberoptionen** erscheint.

   f. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Unterstützung für Windows 2000 und optische Einheiten aktivieren** durch Anklicken. Für die Startart ist der Standardwert **Booten** definiert.

   g. Klicken Sie **OK** an. Eine Warnung wird angezeigt, weil die Aktion einige Einträge in der Registrierung ändert. Klicken Sie **OK** an.

   h. Der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber wird jetzt vor den Windows-Einheitentreibern gestartet. Wenn nicht alle Einheiten vom Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber gesteuert werden sollen, müssen Sie diese Einheiten von der Tivoli Storage Manager-Steuerung ausschließen. Siehe „Einige Einheiten mit dem IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber, andere mit Windows-Einheitentreibern steuern" auf Seite 76.

4. Legen Sie Ihre Sicherungsstrategie fest.

   Bestimmen Sie, auf welcher Einheit der Server Clientdaten sichert und ob Clientdaten auf Platte gesichert und dann auf Band umgelagert werden. Siehe „Planung des Serverspeichers" auf Seite 45.

5. Aktualisieren Sie die Tivoli Storage Manager-Maßnahmen.

   Definieren Sie die Tivoli Storage Manager-Maßnahmen, die Clientdaten mit Datenträgern für die Einheit verbinden. Ein Beispiel befindet sich unter „Maßnahmendomäne definieren und aktualisieren" auf Seite 398.

Einheiten konfigurieren, die der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber nicht unterstützt

Sie können Einheiten konfigurieren, die mit eigenen oder mit Windows-Einheitentreibern ausgeführt werden, solange die Einheiten die Tivoli Storage Manager-Anforderungen erfüllen. Siehe „Voraussetzungen für die Verwendung von Windows-Einheitentreibern für IBM Tivoli Storage Manager" auf Seite 75.

Einheiten, die der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber nicht unterstützt, können mit Tivoli Storage Manager-Befehlen hinzugefügt werden. Ausführliche Informationen und Beispiele siehe „Einheiten mit Tivoli Storage Manager-Befehlen konfigurieren" auf Seite 90.

1. Schließen Sie die Einheit an das System an.

   Für den Anschluss der Einheit an das System sind die Anweisungen des Herstellers zu befolgen.

2. Definieren Sie den entsprechenden Windows-Einheitentreiber für die Einheit.

   Siehe „Einheitentreiber auswählen" auf Seite 71.

3. Konfigurieren Sie die Einheit.

   Anweisungen zur Verwendung von Tivoli Storage Manager-Befehlen für die Konfiguration der Einheit siehe „Tivoli Storage Manager-Speicherobjekte mit Befehlen definieren" auf Seite 91. Folgende Richtlinien müssen befolgt werden:

   - Die Einheitenklasse muss den Einheitentyp GENERICTAPE haben.
   - Definieren Sie eine andere Einheitenklasse und eine andere manuelle Kassettenarchiveinheit für jeden eindeutigen Einheitentyp, den der Windows-Einheitentreiber steuern wird. Wenn beispielsweise ein 4-mm-Laufwerk und ein 8-mm-Laufwerk verwendet werden sollen, müssen zwei manuelle Kassettenarchive und zwei Einheitenklassen (beide mit Einheitentyp GENERICTAPE) definiert werden.

4. Legen Sie Ihre Sicherungsstrategie fest.

   Bestimmen Sie, auf welcher Einheit der Server Clientdaten sichert und ob Clientdaten auf Platte gesichert und dann auf Band umgelagert werden oder ob sie direkt auf Band gesichert werden. Siehe „Planung des Serverspeichers" auf Seite 45.

5. Aktualisieren Sie die Tivoli Storage Manager-Maßnahmen.

   Definieren Sie die Tivoli Storage Manager-Maßnahmen, die Clientdaten mit Datenträgern für die Einheit verbinden. Ein Beispiel befindet sich unter „Maßnahmendomäne definieren und aktualisieren" auf Seite 398.

6. Kennzeichnen Sie die Datenträger.

   Siehe „Datenträger bei einem automatisierten Kassettenarchiv kennzeichnen" auf Seite 172 oder „Datenträger für manuelle Kassettenarchive kennzeichnen" auf Seite 183.

Einheiten für austauschbare Datenträger konfigurieren

Einheiten für austauschbare Datenträger können mit Tivoli Storage Manager-Befehlen hinzugefügt werden. Ausführliche Informationen und Beispiele siehe „Einheiten mit Tivoli Storage Manager-Befehlen konfigurieren" auf Seite 90. Folgende Richtlinien müssen befolgt werden:

Wenn ein Dateisystem auf einer Einheit für austauschbare Datenträger gesichert werden kann, kann Tivoli Storage Manager diese Einheit möglicherweise verwenden. Der Server erkennt die Einheit als Einheit des Typs REMOVABLEFILE. Damit der Einheitentyp REMOVABLEFILE für eine Einheit verwendet werden kann, muss die Einheit folgende Bedingungen erfüllen:

- Sie darf *nicht* durch einen Einheitentyp unterstützt werden, der für eine Tivoli Storage Manager-Einheitenklasse verfügbar ist.
- Sie muss eine Einheit mit austauschbaren Datenträgern sein, z. B. Iomega Zip- oder Jaz-Laufwerke, oder CD-Laufwerk.
- Das Betriebssystem muss die Einheit als Laufwerk mit austauschbaren Datenträgern und *nicht* als Festplattenlaufwerk betrachten. Der Server kann die Einheit

nicht verwenden, wenn die SCSI-Adapterkarte dem Betriebssystem das Laufwerk für austauschbare Datenträger als Festplattenlaufwerk darstellt.

Das Betriebssystem behandelt manche optischen Laufwerke bis zum nächsten Systemstart als Festplattenlaufwerke, nachdem Daten darauf geschrieben wurden. Der Server kann diese Laufwerke nicht als Einheiten für austauschbare Dateien verwenden.

CD-Datenträger können als Eingabedatenträger in einem Tivoli Storage Manager-Zielserver verwendet werden; hierfür ist die Einheitenklasse REMOVABLEFILE als Eingabe erforderlich. Durch die Verwendung der Einheitenklasse REMOVABLEFILE als Eingabe kann der Server Datenträger über einen "Datenträgerkennsatz" unterscheiden, zusätzliche Datenträger anfordern und Datenträger entladen.

Mit CD-Unterstützung für Windows können Sie auch CD-Datenträger als Ausgabeeinheitenklasse verwenden. Bei der Verwendung von CD-Datenträgern als Ausgabeeinheiten ist eine andere Software erforderlich, die ein über dem CD-Datenträger angesiedeltes Dateisystem verwendet. Die ADAPTEC Direct CD-Software ist ein gängiges Softwarepaket für eine Anwendung dieser Art. Andere Software kann damit unter Verwendung eines Laufwerkbuchstabens und eines Dateinamens auf eine CD schreiben. Bei dem Datenträger kann es sich entweder um eine CD-R (Read - Lesen) oder eine CD-RW (Read/Write - Lesen/Schreiben) handeln.

Wenn eine der Einheitenklasse REMOVABLEFILE zugeordnete Datenbandkassette zwei Seiten hat, behandelt der Server jede Seite als separaten Tivoli Storage Manager-Datenträger.

Zum Definieren der Einheit folgende Schritte ausführen:

1. Schließen Sie die Einheit an das System an.

   Für den Anschluss der Einheit an das System sind die Anweisungen des Herstellers zu befolgen.
2. Definieren Sie den richtigen Einheitentreiber für die Einheit.

   Siehe „Einheitentreiber auswählen" auf Seite 71.
3. Konfigurieren Sie die Einheit.

   Anweisungen zur Verwendung von Tivoli Storage Manager-Befehlen für die Konfiguration der Einheit siehe „Tivoli Storage Manager-Speicherobjekte mit Befehlen definieren" auf Seite 91. Folgende Parameter müssen angegeben werden:

   - Die Einheitenklasse muss den Einheitentyp REMOVABLEFILE haben.
   - Der Kassettenarchivtyp muss MANUAL lauten.
   - Der für die Definition von Laufwerken verwendete Einheitenname ist der Laufwerkbuchstabe, an dem das System das Laufwerk erkennt. Siehe „Aliasnamen von Einheiten abfragen" auf Seite 70.
4. Legen Sie Ihre Sicherungsstrategie fest.

   Bestimmen Sie, auf welcher Einheit der Server Clientdaten sichert und ob Clientdaten auf Platte gesichert und dann auf Band umgelagert werden oder ob sie direkt auf Band gesichert werden. Siehe „Planung des Serverspeichers" auf Seite 45 und „Maßnahmendomäne definieren und aktualisieren" auf Seite 398.
5. Kennzeichnen Sie die austauschbaren Dateidatenträger.

   Für das Formatieren oder Kennzeichnen von CDs stellt der Server keine Dienstprogramme zur Verfügung. Sie müssen CDs mit den Einheitenhersteller- oder Windows-Dienstprogrammen kennzeichnen, weil Tivoli Storage Manager keine Dienstprogramme zum Formatieren oder Kennzeichnen dieser Datenträger zur

Verfügung stellt. Zu den Dienstprogrammen des Betriebssystems gehören das Plattenverwaltungsprogramm (Disk Administrator, eine grafische Benutzerschnittstelle) und der LABEL-Befehl. Siehe „Datenträger kennzeichnen" auf Seite 171.

Beispiel für die Unterstützung austauschbarer Dateieinheiten (CD)

Verwenden Sie diese Schritte als Beispiel für die Tivoli Storage Manager-Unterstützung für REMOVABLEFILE. In diesem Beispiel wird ein Exportobjekt von einem Server auf einen anderen verschoben.

- **Server A**:
  - Eine Einheitenklasse mit dem Namen *expfile* und dem Einheitentyp FILE definieren.

    ```
    define devclass expfile devtype=file directory=c:\data\move
    ```

  - Den Knoten exportieren. Dieser Befehl erstellt eine Datei mit dem Namen *CDR03* im Verzeichnis *c:\data\move*. *CDR03* enthält die Exportdaten für Knoten USER1.

    ```
    export node user1 filedata=all devclass=expfile vol=CDR03
    ```

    Mit Hilfe von Software zum Beschreiben von CDs können Sie eine CD mit dem Datenträgerkennsatz CDR03 erstellen, die die Datei mit dem Namen CDR03 enthält.
- **Server B**:
  - Legen Sie die CD in ein Laufwerk auf dem Windows-System ein, z. B. E:
  - Geben Sie die folgenden Tivoli Storage Manager-Befehle aus, um die Knotendaten auf die CD CDR03 zu importieren:

    ```
    define library manualdefine devclass cdrom devtype=removablefile library=manual
    define drive manual cddrive
    define path server01 cddrive srctype=server desttype=drive
     library=manual device=e:
    import node user1 filedata=all devclass=cdrom vol=CDR03
    ```

Einheiten mit Tivoli Storage Manager-Befehlen konfigurieren

Sie können Einheiten mit Hilfe von Tivoli Storage Manager-Befehlen hinzufügen. Das folgende Szenario beschreibt das Hinzufügen einer manuellen Bandeinheit, automatisierter Kassettenarchiveinheiten und einer Einheit für ein entfernbares Dateisystem, z. B. ein Iomega Jaz-Laufwerk.

Automatisierte Kassettenarchiveinheiten können über mehrere Einheitentypen verfügen. Das Szenario zeigt ein Kassettenarchiv mit einem Einheitentyp (ein DLT 8000-Laufwerk) und ein Kassettenarchiv mit zwei Einheitentypen (ein DLT 8000-Laufwerk und ein LTO Ultrium-Laufwerk).

Der folgende Abschnitt fasst die Schritte in dem Szenario zusammen:

1. Schließen Sie die Einheit an das System an.

   Für den Anschluss der Einheit an das System sind die Anweisungen des Herstellers zu befolgen.
2. Definieren Sie den richtigen Einheitentreiber für die Einheit.

   Siehe „Einheitentreiber auswählen" auf Seite 71.
3. Konfigurieren Sie die Einheit.

Anweisungen zur Verwendung von Tivoli Storage Manager-Befehlen für die Konfiguration der Einheit siehe „Tivoli Storage Manager-Speicherobjekte mit Befehlen definieren".

4. Legen Sie Ihre Sicherungsstrategie fest.

   Bestimmen Sie, auf welcher Einheit der Server Clientdaten sichert und ob Clientdaten auf Platte gesichert und dann auf Band umgelagert werden oder ob sie direkt auf Band gesichert werden. Siehe „Planung des Serverspeichers" auf Seite 45 und „Maßnahmendomäne definieren und aktualisieren" auf Seite 398.

5. Kennzeichnen Sie die Dateidatenträger.

   Siehe „Datenträger bei einem automatisierten Kassettenarchiv kennzeichnen" auf Seite 172 oder „Datenträger für manuelle Kassettenarchive kennzeichnen" auf Seite 183.

6. Fügen Sie neue Datenträger zum Kassettenarchiv hinzu.

   Siehe „Datenträger in automatisierte Kassettenarchiveinheiten zurückstellen" auf Seite 173.

Für einige der in diesem Abschnitt beschriebenen Tasks müssen Sie Kenntnisse von den Tivoli Storage Manager-Speicherobjekten haben. Eine Einführung zu diesen Speicherobjekten befindet sich in „IBM Tivoli Storage Manager-Speicherobjekte" auf Seite 36. Weitere Informationen zu den Tivoli Storage Manager-Befehlen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Tivoli Storage Manager-Speicherobjekte mit Befehlen definieren

Definieren Sie die Objekte, mit denen die einzelnen Kassettenarchiveinheiten und die zugehörigen Laufwerke dargestellt werden, sowie die jeweiligen Pfade und Maßnahmen, mit denen die Datenträger verwaltet werden, die den Kassettenarchiveinheiten zugeordnet sind.

Ein Kassettenarchiv definieren

Alle Einheiten müssen als Kassettenarchiv definiert werden. Für manuelle Einheiten ist ein manueller Kassettenarchivtyp erforderlich und für die meisten automatisierten Einheiten der Kassettenarchivtyp SCSI. Für automatisierte Kassettenarchive muss außerdem ein Pfad mit dem Befehl DEFINE PATH definiert werden. Definieren Sie Kassettenarchive mit dem Befehl DEFINE LIBRARY.

Manuelle Einheit

```
define library manual8mm libtype=manual
```

Automatisierte Kassettenarchiveinheit mit einem Einheitentyp

```
define library autodltlib libtype=scsi
define path server01 autodltlib srctype=server desttype=library
 device=lb3.0.0.0
```

Automatisierte Kassettenarchiveinheit mit zwei Einheitentypen

```
define library automixlib libtype=scsi
define path server01 automixlib srctype=server desttype=library
 device=lb3.0.0.0
```

Einheit für entfernbares Dateisystem (Iomega Jaz-Laufwerk)

```
define library manualjaz libtype=manual
```

Weitere Informationen zum Definieren von Tivoli Storage Manager-Kassettenarchiven finden Sie unter „Einheiten und Pfade definieren" auf Seite 123.

Laufwerke im Kassettenarchiv definieren

Alle zu verwendenden Laufwerke müssen für das Kassettenarchiv definiert werden. Definieren Sie Laufwerke mit dem Befehl DEFINE DRIVE. Außerdem müssen Sie mit dem Befehl DEFINE PATH den Pfad für jedes Laufwerk definieren.

Manuelle Einheit

```
define drive manual8mm drive01
define drive manual8mm drive02
define path server01 drive01 srctype=server desttype=drive library=manual8mm
device=mt1.0.0.0
define path server01 drive02 srctype=server desttype=drive library=manual8mm
device=mt2.0.0.0
```

Automatisierte Kassettenarchiveinheit mit einem Einheitentyp

```
define drive autodltlib dlt_mt4
define drive autodltlib dlt_mt5
define path server01 dlt_mt4 srctype=server desttype=drive library=autodltlib
 device=mt4.0.0.0
define path server01 dlt_mt5 srctype=server desttype=drive library=autodltlib
 device=mt5.0.0.0
```

Für Laufwerke in SCSI-Kassettenarchiven mit mehreren Laufwerken benötigt der Server die Elementadresse für jedes Laufwerk. Die Elementadresse gibt die physische Position eines Laufwerks in einem automatisierten Kassettenarchiv an. Der Server versucht, die Elementadresse direkt vom Laufwerk abzurufen. Kann das Laufwerk die Informationen nicht zur Verfügung stellen, müssen Sie die Elementadresse in der Laufwerkdefinition angeben. Siehe „Laufwerke definieren" auf Seite 124.

Automatisierte Kassettenarchiveinheit mit zwei Einheitentypen

```
define drive automixlib dlt_mt4
define drive automixlib lto_mt5
define path server01 dlt_mt4 srctype=server desttype=drive library=automixlib
 device=mt4.0.0.0
define path server01 lto_mt5 srctype=server desttype=drive library=automixlib
 device=mt5.0.0.0
```

Für Laufwerke in SCSI-Kassettenarchiven mit mehreren Laufwerken benötigt der Server die Elementadresse für jedes Laufwerk. Die Elementadresse gibt die physische Position eines Laufwerks in einem automatisierten Kassettenarchiv an. Der Server versucht, die Elementadresse direkt vom Laufwerk abzurufen. Kann das Laufwerk die Informationen nicht zur Verfügung stellen, müssen Sie die Elementadresse in der Laufwerkdefinition angeben. Siehe „Laufwerke definieren" auf Seite 124.

Einheit für entfernbares Dateisystem (Iomega Jaz-Laufwerk)

```
define drive manualjaz drive01
define path server01 drive01 srctype=server desttype=drive library=manualJAZ
device=mt1.0.0.0
```

Ausführliche Informationen zur Definition von Laufwerken finden Sie unter „Einheiten und Pfade definieren" auf Seite 123.

Einheitenklassen definieren, die ähnliche Einheiten zusammenfassen

Jede Tivoli Storage Manager-Einheit muss zu einer Tivoli Storage Manager-Einheitenklasse gehören. Einheitenklassen sind Gruppen ähnlicher Einheiten, z. B. alle 8-mm-Einheiten, die dasselbe Datenträgerformat verwenden. Definieren Sie Einheitenklassen mit dem Befehl DEFINE DEVCLASS.

Manuelle Einheit

```
define devclass tape8mm_class devtype=8mm format=8500 library=manual8mm
```

Automatisierte Kassettenarchiveinheit mit einem Einheitentyp

```
define devclass autodlt_class devtype=dlt format=drive library=autodltlib
```

Automatisierte Kassettenarchiveinheit mit zwei Einheitentypen

```
define devclass autodlt_class devtype=dlt format=dlt40 library=automixlib
define devclass autolto_class devtype=lto format=ultriumc library=automixlib
```

Anmerkung: Verwenden Sie nicht das Standardformat DRIVE. Da die Laufwerke verschiedene Typen haben, verwendet Tivoli Storage Manager die Formatspezifikation für die Auswahl eines Laufwerks. Das Ergebnis einer Verwendung des Formats DRIVE in einem Kassettenarchiv mit gemischten Datenträgern ist unvorhersehbar.

Einheit für entfernbares Dateisystem (Iomega Jaz-Laufwerk)

```
define devclass jazdisk_class devtype=removablefile library=manualjaz
```

Ausführliche Informationen zur Definition von Tivoli Storage Manager-Einheitenklassen siehe Kapitel 9, „Einheitenklassen definieren", auf Seite 215.

Speicherpool für die hinzugefügte Einheit erstellen

Jede Tivoli Storage Manager-Einheit muss einem Tivoli Storage Manager-Speicherpool zugeordnet werden, damit sie zum Speichern von Clientdaten verwendet werden kann. Speicherpools sind Datenträgergruppen und ähneln Einheitenklassen. In ihnen werden bestimmte Datenträgertypen zusammengefasst, z. B. ein Speicherpool mit dem Namen TAPE8MM_POOL für die Einheitenklasse TAPE8MM_CLASS und AUTODLT_POOL für die Einheitenklasse AUTODLT_CLASS.

Manuelle Einheit

```
define stgpool tape8mm_pool tape8mm_class maxscratch=20
```

Automatisierte Kassettenarchiveinheit mit einem Einheitentyp

```
define stgpool autodlt_pool autodlt_class maxscratch=20
```

Automatisierte Kassettenarchiveinheit mit zwei Einheitentypen

```
define stgpool autodlt_pool autodlt_class maxscratch=20
define stgpool autolto_pool autolto_class maxscratch=20
```

Einheit für entfernbares Dateisystem (Iomega Jaz-Laufwerk)

```
define stgpool manualjaz_pool jazdisk_class
```

Ausführliche Informationen zur Definition von Speicherpools siehe Kapitel 10, „Speicherpools und Datenträger verwalten", auf Seite 233.

Sicherungsstrategie bestimmen

Administratoren sind verantwortlich für das Festlegen einer Sicherungsstrategie und für ihre Implementierung mit Hilfe von Tivoli Storage Manager-Maßnahmen. Normalerweise legt eine Sicherungsstrategie die Einheiten und Datenträger fest, auf die Clientdaten geschrieben werden. Außerdem legt sie fest, ob Daten direkt auf Band gesichert oder auf Platte gesichert und später auf Band umgelagert werden.

Sicherung auf Platte mit Umlagerung auf Band:

1. Definieren Sie eine Speicherpoolhierarchie.

2. Verwenden Sie die Tivoli Storage Manager-Standardmaßnahme STANDARD.

Für eine direkte Sicherung auf Band müssen Sie eine neue Maßnahme erstellen, indem sie die Standardmaßnahme kopieren und nach Bedarf ändern. Siehe „Maßnahmen für Sicherungen direkt auf Band konfigurieren" auf Seite 415.

Datenträger- und Einheitentyp für Clientsicherungen bestimmen

Bestimmen Sie den Datenträgertyp und den Einheitentyp, die der Server zum Sichern von Clientdaten verwendet, durch eine Änderung der Tivoli Storage Manager-Maßnahmen.

Manuelle Einheit
Soll der Clientknoten `astro` mit dem Kennwort `cadet` der Maßnahme für die direkte Sicherung auf Band mit dem Namen `dir2tape` zugeordnet werden, geben Sie Folgendes ein:

```
register node astro cadet dir2tape
```

Automatisierte Kassettenarchiveinheiten
Soll der Clientknoten `astro` mit dem Kennwort `cadet` einer Maßnahmendomäne für Sicherung direkt auf Band mit dem Namen `dsk2tape` zugeordnet werden, geben Sie Folgendes ein:

```
register node astro cadet dsk2tape
```

Einheit für entfernbares Dateisystem (Iomega Jaz-Laufwerk)
Soll der Clientknoten `astro` mit dem Kennwort `cadet` einer Maßnahmendomäne für Sicherungen mit Einheiten für austauschbare Datenträger mit dem Namen `rmdev` zugeordnet werden, geben Sie Folgendes ein:

```
register node astro cadet rmdev
```

Tivoli Storage Manager-Server für die gemeinsame Benutzung von Einheiten mit SAN-Anschluss konfigurieren

Die folgenden Tasks sind für die gemeinsame Benutzung von Bandarchiveinheiten über ein SAN erforderlich:

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Serverübertragung definieren	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung
Den Server für den Kassettenarchivmanager definieren	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung
Server als Kassettenarchivclient definieren	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung

Serverübertragung definieren

Bevor Tivoli Storage Manager-Server eine Speichereinheit über ein SAN gemeinsam benutzen können, müssen Sie die Serverübertragung definieren. Hierfür müssen alle Server wie für die Unternehmensverwaltung konfiguriert werden. Das heißt, Sie definieren die Server untereinander mit Hilfe der Querdefinitionsfunktion. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Datenübertragung zwischen Servern definieren" auf Seite 570.

Anmerkung: Definieren Sie für jeden Server einen eindeutigen Namen.

Den Server für den Kassettenarchivmanager definieren

Die folgende Beispielprozedur zeigt, wie ein Tivoli Storage Manager-Server als Kassettenarchivmanager ASTRO definiert wird:

1. Stellen Sie sicher, dass der Tivoli Storage Manager-Server, der Kassettenarchivmanager ist, aktiv ist. Starten Sie ihn, falls erforderlich.
   a. Erweitern Sie von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus die Baumstruktur für das Serverexemplar, das Sie konfigurieren.
   b. Erweitern Sie **Berichte**.
   c. Klicken Sie **Serviceinformationen** in der Baumstruktur der Tivoli Storage Manager-Konsole im linken Teilfenster an. Das Fenster **Serviceinformationen** erscheint im rechten Teilfenster.
   d. Überprüfen Sie, ob der Tivoli Storage Manager-Server, der Kassettenarchivmanager ist, aktiv ist. Wenn er nicht aktiv ist, klicken Sie den Servernamen mit der rechten Maustaste an. Ein Kontextmenü erscheint.
   e. Klicken Sie **Starten** im Kontextmenü an.
2. Prüfen Sie, ob der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber aktiv ist, und starten Sie ihn, falls erforderlich:
   a. Von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur für die Maschine, die Sie konfigurieren.
   b. Erweitern Sie **Berichte**.
   c. Klicken Sie **Serviceinformationen** in der Baumstruktur der Tivoli Storage Manager-Konsole im linken Teilfenster an. Das Fenster **Serviceinformationen** erscheint im rechten Teilfenster.
   d. Prüfen Sie, ob der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber aktiv ist. Wenn er nicht aktiv ist, klicken Sie **Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber** mit der rechten Maustaste an. Ein Kontextmenü erscheint.
   e. Klicken Sie **Starten** im Kontextmenü an.
3. Rufen Sie die Kassettenarchiv- und Laufwerkdaten für die gemeinsam benutzte Kassettenarchiveinheit ab:
   a. Von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur für die Maschine, die Sie konfigurieren.
   b. Erweitern Sie **Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber** und **Berichte**.
   c. Klicken Sie **Einheitendaten** an. Das Fenster **Einheitendaten** erscheint im rechten Teilfenster.
4. Definieren Sie ein Kassettenarchiv mit dem Typ SCSI. Beispiel:

   ```
   define library sangroup libtype=scsi shared=yes
   ```

   In diesem Beispiel wird der Standardwert für die Seriennummer des Kassettenarchivs verwendet. Das bedeutet, der Server ruft die Seriennummer vom Kassettenarchiv selbst ab, wenn der Pfad definiert wird. Je nach Leistungsspektrum des Kassettenarchivs kann der Server die Seriennummer möglicherweise nicht automatisch erkennen. In diesem Fall zeichnet der Server keine Seriennummer für die Einheit auf und kann die Identität der Einheit nicht bestätigen, wenn Sie den Pfad definieren oder wenn der Server die Einheit verwendet.
5. Definieren Sie den Pfad vom Server zum Kassettenarchiv.

   ```
   define path astro sangroup srctype=server desttype=library
    device=lb0.0.0.2
   ```

   Haben Sie die Seriennummer bei der Definition des Kassettenarchivs nicht angegeben, fragt der Server diese Informationen jetzt im Kassettenarchiv ab.

Haben Sie die Seriennummer bei der Definition des Kassettenarchivs angegeben, überprüft der Server Ihre Definition und gibt eine Nachricht aus, falls eine Abweichung vorliegt.

6. Die Laufwerke im Kassettenarchiv definieren.

```
define drive sangroup drivea
define drive sangroup driveb
```

In diesem Beispiel wird der Standardwert für die Seriennummer des Laufwerks verwendet. Das bedeutet, der Server ruft die Seriennummer vom Laufwerk selbst ab, wenn der Pfad definiert wird. Je nach Leistungsspektrum des Laufwerks kann der Server die Seriennummer möglicherweise nicht automatisch erkennen. In diesem Fall zeichnet der Server keine Seriennummer für die Einheit auf und kann die Identität der Einheit nicht bestätigen, wenn Sie den Pfad definieren oder wenn der Server die Einheit verwendet.

In diesem Beispiel wird außerdem der Standardwert für die Elementadresse des Laufwerks verwendet. Das bedeutet, der Server ruft die Elementnummer vom Laufwerk selbst ab, wenn der Pfad definiert wird.

Die Elementadresse ist eine Nummer, die die physische Position eines Laufwerks in einem automatisierten Kassettenarchiv angibt. Der Server benötigt die Elementadresse, um die physische Adresse des Laufwerks mit der SCSI-Adresse des Laufwerks zu verbinden. Der Server kann die Elementnummer vom Laufwerk selbst abrufen, wenn der Pfad definiert wird, oder Sie können die Elementnummer angeben, wenn Sie das Laufwerk definieren.

Je nach Leistungsspektrum des Kassettenarchivs kann der Server die Elementadresse möglicherweise nicht automatisch erkennen. In diesem Fall müssen Sie die Elementadresse angeben, wenn Sie das Laufwerk definieren. Wenn Sie die Elementnummern benötigen, überprüfen Sie das in Schritt 6 auf Seite 68 ausgefüllte Einheitenarbeitsblatt. Elementnummern für viele Kassettenarchive stehen unter www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html zur Verfügung.

7. Definieren Sie den Pfad vom Server zu jedem Laufwerk.

```
define path astro drivea srctype=server desttype=drive library=sangroup
 device=mt0.1.0.2
define path astro driveb srctype=server desttype=drive library=sangroup
 device=mt0.2.0.2
```

Haben Sie die Seriennummer oder Elementadresse bei der Definition des Laufwerks nicht angegeben, fragt der Server diese Informationen jetzt im Laufwerk oder Kassettenarchiv ab.

8. Mindestens eine Einheitenklasse definieren.

```
define devclass tape devtype=dlt library=sangroup
```

9. Den Datenträgerbestand im Kassettenarchiv zurückstellen. Bei dem folgenden Beispiel werden alle Datenträger als Arbeitsdatenträger in den Datenträgerbestand im Kassettenarchiv zurückgestellt. Der Server verwendet den Namen auf dem Barcode-Etikett als Datenträgernamen.

```
checkin libvolume sangroup search=yes status=scratch
checklabel=barcode
```

10. Einen Speicherpool mit maximal 50 Arbeitsdatenträgern für das gemeinsam benutzte Kassettenarchiv definieren.

```
define stgpool backtape tape
 description='Speicherpool für gemeinsame SAN-Gruppe' maxscratch=50
```

Server als Kassettenarchivclient definieren

Die folgende Beispielprozedur zeigt, wie ein Tivoli Storage Manager-Server als Kassettenarchivclient mit Namen JUDY definiert wird. Sie müssen den Server für den Kassettenarchivmanager vor dem Server für den Kassettenarchivclient definieren.

1. Prüfen Sie, ob der Tivoli Storage Manager-Server, der der Kassettenarchivclient ist, aktiv ist. Starten Sie ihn, falls erforderlich:
   a. Erweitern Sie von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus die Baumstruktur für das Serverexemplar, das Sie konfigurieren.
   b. Erweitern Sie **Berichte**.
   c. Klicken Sie **Serviceinformationen** in der Baumstruktur der Tivoli Storage Manager-Konsole im linken Teilfenster an. Das Fenster **Serviceinformationen** erscheint im rechten Teilfenster.
   d. Überprüfen Sie, ob der Tivoli Storage Manager-Server, der Kassettenarchivclient ist, aktiv ist. Wenn er nicht aktiv ist, klicken Sie den Servernamen mit der rechten Maustaste an. Ein Kontextmenü erscheint.
   e. Klicken Sie **Starten** im Kontextmenü an.
2. Prüfen Sie, ob der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber aktiv ist, und starten Sie ihn, falls erforderlich:
   a. Von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur für die Maschine, die Sie konfigurieren.
   b. Erweitern Sie **Berichte**.
   c. Klicken Sie **Serviceinformationen** in der Baumstruktur der Tivoli Storage Manager-Konsole im linken Teilfenster an. Das Fenster **Serviceinformationen** erscheint im rechten Teilfenster.
   d. Prüfen Sie, ob der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber aktiv ist. Wenn er nicht aktiv ist, klicken Sie **Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber** mit der rechten Maustaste an. Ein Kontextmenü erscheint.
   e. Klicken Sie **Starten** im Kontextmenü an.
3. Rufen Sie die Kassettenarchiv- und Laufwerkdaten für die gemeinsam benutzte Kassettenarchiveinheit ab:
   a. Von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur für die Maschine, die Sie konfigurieren.
   b. Erweitern Sie **Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber** und **Berichte**.
   c. Klicken Sie **Einheitendaten** an. Das Fenster **Einheitendaten** erscheint im rechten Teilfenster.
4. Definieren Sie das gemeinsam benutzte Kassettenarchiv SANGROUP und geben Sie den Kassettenarchivmanager an. Stellen Sie sicher, dass der Kassettenarchivname mit dem Kassettenarchivnamen auf dem Kassettenarchivmanager übereinstimmt.

   ```
   define library sangroup libtype=shared primarylibmanager=astro
   ```

5. *An der Tivoli Storage Manager-**Konsole** des Servers, den Sie als Kassettenarchivmanager angegeben haben*: Definieren Sie die Pfade vom Server des Kassettenarchivclients zu jedem Laufwerk.

   ```
   define path judy drivea srctype=server desttype=drive library=sangroup
    device=mt0.1.0.3
   define path judy driveb srctype=server desttype=drive library=sangroup
    device=mt0.2.0.3
   ```

6. *Kehren Sie zum Kassettenarchivclient zurück, um die übrigen Schritte auszuführen.* Definieren Sie mindestens eine Einheitenklasse.

   ```
   define devclass tape devtype=dlt mountretention=1 mountwait=10
    library=sangroup
   ```

   Definieren Sie die Parameter für die Einheitenklasse auf dem Kassettenarchivclient genauso wie im Kassettenarchivmanager. Die Angleichung der Einheitenklassennamen auf beiden Servern stellt auch eine gute Übung dar, ist aber nicht erforderlich.

7. Definieren Sie den Speicherpool, BACKTAPE, der das gemeinsam benutzte Kassettenarchiv verwenden wird.

   ```
   define stgpool backtape tape
    description='Speicherpool für gemeinsame SAN-Gruppe' maxscratch=50
   ```

8. Diese Prozedur wiederholen, um weitere Server als Kassettenarchivclients zu definieren.

Tivoli Storage Manager für LAN-freie Datenversetzung konfigurieren

Sie können den Tivoli Storage Manager-Client und -Server so konfigurieren, dass der Client seine Daten über einen Speicheragenten direkt in den Speicher in einem SAN versetzen kann. Diese Funktion, die die Bezeichnung ″LAN-freie Datenversetzung″ trägt, wird von Tivoli Storage Manager for Storage Area Networks bereitgestellt. Während der Konfiguration wird ein Speicheragent auf dem Clientsystem installiert. Tivoli Storage Manager unterstützt sowohl Bandarchive als auch Dateiarchive (FILE). Diese Funktion unterstützt SCSI-, 349X- und ACSLS-Bandarchive.

Welche Konfigurationsprozedur verwendet wird, richtet sich nach der Art der Umgebung, die implementiert wird. In allen Fällen muss aber Folgendes ausgeführt werden:

1. Client installieren und konfigurieren.
2. Speicheragent installieren und konfigurieren.
3. Kassettenarchive für LAN-freie Datenversetzung konfigurieren.
4. Kassettenarchive und zugehörige Pfade definieren.
5. Zugehörige Einheiten und deren Pfade definieren.
6. Tivoli Storage Manager-Maßnahme für LAN-freie Datenversetzung für den Client konfigurieren.

Weitere Informationen zum Konfigurieren von Tivoli Storage Manager für LAN-freie Datenversetzung finden Sie in *IBM Tivoli Storage Manager Storage Agent User's Guide*.

Für die Optimierung Ihrer LAN- und SAN-Ressourcennutzung können Sie den Pfad steuern, über den Datenübertragungen für Clients mit der Fähigkeit zur LAN-freien Datenversetzung und/oder zur serverunabhängigen Datenversetzung erfolgen. Für jeden Client können Sie angeben, ob bei Lese- und Schreiboperationen für Daten folgende Pfade verwendet werden:

- Nur der LAN-Pfad
- Nur der LAN-freie Pfad
- Nur der serverunabhängige Pfad
- Jeder Pfad

Siehe Befehle REGISTER NODE und UPDATE NODE im *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Tivoli Storage Manager für NDMP-Operationen konfigurieren

Tivoli Storage Manager kann NDMP (Network Data Management Protocol) für die Kommunikation mit NAS-Dateiservern und für die Bereitstellung von Sicherungs- und Zurückschreibungsservices verwenden. Diese Funktion unterstützt die Kassettenarchivtypen SCSI, ACSLS und 349x.

Gehen Sie wie folgt vor, um Tivoli Storage Manager für NDMP-Operationen zu konfigurieren:

1. Kassettenarchive und zugehörige Pfade definieren.

   Anmerkung: Für NDMP-Operationen können Kassettenarchive mit Einheitentypen für mehrere Laufwerke verwendet werden.
2. Einheitenklasse für NDMP-Operationen definieren.
3. Den Speicherpool für Sicherungen definieren, die mit NDMP-Operationen ausgeführt werden.
4. *Optional:* Wählen oder definieren Sie einen Speicherpool für die Speicherung von Inhaltsverzeichnissen für die Sicherungen.
5. Tivoli Storage Manager-Maßnahme für NDMP-Operationen konfigurieren.
6. NAS-Knoten für den Server registrieren.
7. Einheit zum Versetzen von Daten für den NAS-Dateiserver definieren.
8. Laufwerke und zugehörige Pfade definieren.

Weitere Informationen zur Konfiguration von Tivoli Storage Manager für NDMP-Operationen siehe Kapitel 6, „NDMP für Operationen mit NAS-Dateiservern verwenden", auf Seite 129.

Tivoli Storage Manager für serverunabhängige Datenversetzung konfigurieren

Tivoli Storage Manager unterstützt serverunabhängige Datenversetzung, bei der eine Einheit zum Versetzen von Daten vollständige Sicherung und Zurückschreibung zwischen einer Quelle (Client) und einer Speichereinheit in einer SAN-Konfiguration ausführen kann. Da das Versetzen von Daten von einer separaten Einheit ausgeführt wird (Einheit zum Versetzen von Daten), verringert sich bei Verwendung des serverunabhängigen Versetzens von Daten der Systemaufwand auf dem Server. Diese Funktion unterstützt SCSI-Bandkassettenarchive, die über SCSI oder Fibre Channel (Glasfaserverbindung) angeschlossen sind.

Gehen Sie wie folgt vor, um serverunabhängige Datenversetzung zu verwenden:

1. Den weltweit verwendeten Namen, die Seriennummer und die LUN für jede Einheit bestimmen.
2. Kassettenarchive und zugehörige Serverpfade definieren.
3. Laufwerke und zugehörige Pfade definieren.
4. Einheitenklasse für das serverunabhängige Versetzen von Daten definieren.
5. Speicherpool für das serverunabhängige Versetzen von Daten definieren.
6. Kopiengruppe aktualisieren.
7. Tivoli Storage Manager-Maßnahme für das serverunabhängige Versetzen von Daten definieren.
8. Clientknoten registrieren.
9. Platten und zugehörige Pfade definieren.

10. Einheit für das serverunabhängige Versetzen von Daten definieren.
11. Die zur Einheit zum Versetzen von Daten gehörigen Pfade definieren.

Weitere Informationen zur Konfiguration von Tivoli Storage Manager für serverunabhängige Datenversetzung siehe Kapitel 7, „Serverunabhängiges Versetzen von Daten konfigurieren", auf Seite 153.

Für die Optimierung Ihrer LAN- und SAN-Ressourcennutzung können Sie den Pfad steuern, über den Datenübertragungen für Clients mit der Fähigkeit zur LAN-freien Datenversetzung und/oder zur serverunabhängigen Datenversetzung erfolgen. Für jeden Client können Sie angeben, ob bei Lese- und Schreiboperationen für Daten folgende Pfade verwendet werden:

- Nur der LAN-Pfad
- Nur der LAN-freie Pfad
- Nur der serverunabhängige Pfad
- Jeder Pfad

Siehe Befehle REGISTER NODE und UPDATE NODE im *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Kassettenarchive IBM 3494 konfigurieren

Ein Kassettenarchiv IBM 3494 kann nur mit Hilfe von Tivoli Storage Manager-Befehlen hinzugefügt werden. Ein Kassettenarchiv IBM 3494 kann von einem oder von mehreren Tivoli Storage Manager-Servern verwendet werden. Siehe folgende Abschnitte:

- „Kassettenarchiv IBM 3494 für einen Server konfigurieren" auf Seite 103
- „Gemeinsame Benutzung eines Kassettenarchivs IBM 3494" auf Seite 108
- „Steuerung eines Kassettenarchivs IBM 3494 auf einen Kassettenarchivmanager umstellen" auf Seite 111
- „Gemeinsame Benutzung eines Kassettenarchivs IBM 3494 durch statische Partitionierung von Laufwerken" auf Seite 112

Siehe auch „Kategorien in einem Kassettenarchiv IBM 3494" und „Unterstützung für Laufwerke IBM 3590 in vorhandenen Kassettenarchiven 3494 aktivieren" auf Seite 102.

Kategorien in einem Kassettenarchiv IBM 3494

Der interne Kassettenarchivmanager des Kassettenarchivs IBM 3494 protokolliert die Kategorienummer jedes Datenträgers in dem Kassettenarchiv. Eine einzige Kategorienummer kennzeichnet alle Datenträger, die für denselben Zweck oder dieselbe Anwendung verwendet werden. Diese Kategorienummern sind nützlich, wenn mehrere Systeme die Ressourcen eines Kassettenarchivs gemeinsam benutzen.

Achtung: Wenn andere Systeme oder andere Tivoli Storage Manager-Server eine Verbindung zu demselben Kassettenarchiv 3494 herstellen, muss jeweils eine eindeutige Gruppe von Kategorienummern verwendet werden. Andernfalls versuchen zwei oder mehr Systeme, denselben Datenträger zu verwenden, was zu einer Beschädigung oder zu einem Verlust von Daten führen kann.

In der Regel verwendet eine Softwareanwendung, die ein Kassettenarchiv 3494 verwendet, Datenträger aus einer oder aus mehreren Kategorien, die für diese Anwendung reserviert sind. Um Datenverluste zu vermeiden, müssen alle Anwendungen, die das Kassettenarchiv gemeinsam benutzen, eindeutige Kategorien verwenden. Wenn Sie ein Kassettenarchiv 3494 für den Server definieren, können Sie die Parameter PRIVATECATEGORY und SCRATCHCATEGORY verwenden, um die Kategorienummern für private Tivoli Storage Manager-Datenträger und Tivoli Storage Manager-Arbeitsdatenträger in diesem Kassettenarchiv anzugeben. Weitere Informationen über private Datenträger und Arbeitsdatenträger befinden sich in „IBM Tivoli Storage Manager-Datenträger" auf Seite 44.

Wird ein Datenträger zum ersten Mal entweder manuell oder automatisch an der Serviceein-/-ausgabestation in das Kassettenarchiv eingelegt, wird dem Datenträger die Einfügekategorie (X'FF00') zugeordnet. Eine Softwareanwendung wie Tivoli Storage Manager kann den Kassettenarchivmanager ansprechen, um die Kategorienummer eines Datenträgers zu ändern. Für Tivoli Storage Manager verwenden Sie den Befehl CHECKIN LIBVOLUME (siehe „Datenträger in automatisierte Kassettenarchiveinheiten zurückstellen" auf Seite 173).

Bei einer Installation im Betriebssystem Windows unterstützt ein Tivoli Storage Manager-Server nur Bandlaufwerke 3590 in einem Kassettenarchiv IBM 3494. Sie müssen immer die Serveroption ENABLE3590LIBRARY angeben. Wenn die Unterstützung für Laufwerke IBM 3590 für den Server aktiviert wird, reserviert der Server drei verschiedene Kategorien im Kassettenarchiv IBM 3494. Die Kategorien sind privat, Arbeitsdatenträger und nicht verwendet (für einen Laufwerktyp, den der Server in diesem Betriebssystem nicht unterstützt).

Bei der Definition eines Kassettenarchivs IBM 3494 können Sie mit den Parametern PRIVATECATEGORY und SCRATCHCATEGORY die Kategorienummern für Datenträger angeben, die der Server in diesem Kassettenarchiv besitzt. Der Server erstellt automatisch eine Kategorie 'scratch' (Arbeitsdatenträger) für Laufwerke IBM 3590, indem dem Parameter SCRATCHCATEGORY, der vom Administrator angegeben wurde, eine Kategorie hinzugefügt wird. Beispiel:

```
define library my3494 libtype=349x privatecategory=400 scratchcategory=401
```

In diesem Beispiel verwendet der Server dann die folgenden Kategorien im neuen Kassettenarchiv MY3494:

- **400 (X'190')** Private Datenträger
- **401 (X'191')** Eine reservierte Kategorie, nicht verwendet
- **402 (X'192')** Arbeitsdatenträger für Laufwerke 3590

Um Kategorieüberschneidungen zu vermeiden, darf für die private Kategorie keine Zahl angegeben werden, die der Arbeitsdatenträgerkategorie plus 1 entspricht.

Achtung: In den meisten Fällen können die Standardwerte für Kategorien verwendet werden. Wenn jedoch andere Systeme oder Tivoli Storage Manager-Server mit einem einzigen Kassettenarchiv IBM 3494 verbunden werden, müssen Sie sicherstellen, dass alle Systeme oder Server eindeutige Kategorienummern verwenden. Andernfalls versuchen zwei oder mehr Systeme, denselben Datenträger zu verwenden, was zu einer Beschädigung oder zu einem Verlust von Daten führen kann.

Wird ein Kassettenarchiv IBM 3494 mit anderen Tivoli Storage Manager-Servern oder anderen Anwendungen oder Systemen gemeinsam benutzt, ist ebenfalls Vorsicht geboten, wenn die 3590-Unterstützung aktiviert wird, um einen Datenverlust zu verhindern. Siehe „Unterstützung für Laufwerke IBM 3590 in vorhandenen Kassettenarchiven 3494 aktivieren". Eine Beschreibung der Interaktion zwischen den Kassettenarchivclients und dem Kassettenarchivmanager bei der Verarbeitung von Tivoli Storage Manager-Operationen befindet sich in „Operationen mit gemeinsam benutzten Kassettenarchiven ausführen" auf Seite 181.

Unterstützung für Laufwerke IBM 3590 in vorhandenen Kassettenarchiven 3494 aktivieren

Die neue Kategorie, die der Server für 3590-Arbeitsdatenträger erstellt, kann eine Kategorie duplizieren, die bereits einer anderen Anwendung zugeordnet ist, und zu einem Datenverlust führen. Wird gegenwärtig ein Kassettenarchiv 3494 mit anderen Tivoli Storage Manager-Servern oder anderen Anwendungen oder Systemen gemeinsam benutzt und wird die Unterstützung für 3590-Laufwerke aktiviert, müssen Sie vorsichtig vorgehen. Der Server erstellt automatisch eine dritte Kategorie für 3590-Arbeitsdatenträger, indem eine zur vorhandenen Arbeitsdatenträgerkategorie für alle Kassettenarchive 3494 hinzugefügt wird, die für Tivoli Storage Manager definiert sind.

Um einen Datenverlust zu verhindern, führen Sie einen der folgenden Schritte aus, bevor die 3590-Unterstützung aktiviert wird:

- Aktualisieren Sie andere Anwendungen und Systeme, um sicherzustellen, dass die Verwendung von Kategorienummern zu keinem Konflikt führt.
- Löschen Sie die vorhandene Kassettenarchivdefinition und erstellen Sie dann die Definition erneut, indem Sie eine neue Gruppe von Kategorienummern verwenden, die nicht mit Kategorien in Konflikt stehen, die von anderen Systemen oder Anwendungen verwendet werden, die auf das Kassettenarchiv zugreifen. Wie folgt vorgehen:
  1. Verwenden Sie ein externes Dienstprogramm (beispielsweise mtlib), um alle Tivoli Storage Manager-Datenträger auf die Einfügekategorie (insert) zurückzusetzen.
  2. Löschen Sie die Definition des Kassettenarchivs 3494.
  3. Definieren Sie das Kassettenarchiv 3494 unter Verwendung neuer Kategorienummern erneut. Stellen Sie die Tivoli Storage Manager-Datenträger zurück, die Sie in Schritt 1 in die Einfügekategorie gestellt haben.
  4. Geben Sie den Datenträgertyp an. Benutzer mit 3490- und 3590-Laufwerken müssen DEVTYPE=3590 für einen 3590-Datenträgertyp angeben.

Nachdem die zur Vermeidung von Datenverlusten erforderlichen Schritte ausgeführt wurden, aktivieren Sie die 3590-Unterstützung, indem Sie die folgende Zeile zur Serveroptionsdatei (dsmserv.opt) hinzufügen:

```
ENABLE3590LIBRARY  YES
```

Stoppen Sie den Server und starten Sie den Server, damit diese Änderung wirksam wird.

Kassettenarchiv IBM 3494 für einen Server konfigurieren

Im folgenden Beispiel wird ein Kassettenarchiv IBM 3494 mit zwei Laufwerken für die Verwendung durch einen Tivoli Storage Manager-Server konfiguriert.

Die Einheit auf dem Serversystem definieren

Sie müssen zunächst das Kassettenarchiv IBM 3494 auf dem Serversystem definieren. Dazu gehören die folgenden Tasks:

1. Definieren Sie den symbolischen Namen des Kassettenarchivs in der Konfigurationsdatei für den Kassettenarchiveinheitentreiber (c:\winnt\ibmatl.conf). Diese Prozedur wird im Handbuch *IBM TotalStorage Tape Device Drivers Installation and User's Guide* beschrieben.
2. Schließen Sie die Einheiten physisch an die Server-Hardware oder an das SAN an.
3. Installieren und konfigurieren Sie die entsprechenden Einheitentreiber für die Einheiten auf dem Server, die das Kassettenarchiv und die Laufwerke verwenden werden.
4. Bestimmen Sie die Einheitennamen, die zum Definieren der Einheiten für Tivoli Storage Manager benötigt werden.

Ausführliche Informationen siehe „Automatisierte Kassettenarchiveinheit anschließen" auf Seite 68 und „Einheitentreiber auswählen" auf Seite 71.

Einheiten für IBM Tivoli Storage Manager definieren

In diesem Abschnitt werden zwei Konfigurationen beschrieben:

- Bei der ersten Konfiguration haben beide Laufwerke im Kassettenarchiv denselben Einheitentyp.
- Bei der zweiten Konfiguration haben die Laufwerke unterschiedliche Einheitentypen.

  Laufwerke mit unterschiedlichen Einheitentypen werden in einem einzelnen physischen Kassettenarchiv unterstützt, wenn Sie für jeden Laufwerktyp ein Kassettenarchiv in Tivoli Storage Manager definieren. Wenn Sie zwei Einheitentypen haben (z. B. 3590E und 3590H), definieren Sie zwei Kassettenarchive. Dann definieren Sie Laufwerke und Einheitenklassen für jedes Kassettenarchiv. In jeder Einheitenklassendefinition können Sie im Parameter FORMAT den Wert DRIVE angeben, falls gewünscht.

Konfiguration mit einem Laufwerkeinheitentyp

In diesem Beispiel enthält das Kassettenarchiv 3494 zwei Bandlaufwerke IBM 3590.

1. Definieren Sie ein Kassettenarchiv 3494 mit dem Namen 3494LIB:

   ```
   define library 3494lib libtype=349x
   ```

2. Definieren Sie einen Pfad vom Server zum Kassettenarchiv:

   ```
   define path server1 3494lib srctype=server desttype=library
    device=library1
   ```

   Der Parameter DEVICE gibt den symbolischen Namen für das Kassettenarchiv gemäß Definition in der Konfigurationsdatei für den Kassettenarchiveinheitentreiber (c:\winnt\ibmatl.conf) an.

   Siehe „Kassettenarchive definieren" auf Seite 123 und „SCSI-Kassettenarchive" auf Seite 37. Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127.

3. Definieren Sie die Laufwerke in dem Kassettenarchiv:

```
define drive 3494lib drive01
define drive 3494lib drive02
```

Beide Laufwerke gehören zu dem Kassettenarchiv 3494LIB.

Siehe „Laufwerke definieren" auf Seite 124.

4. Definieren Sie einen Pfad vom Server zu jedem Laufwerk:

```
define path server1 drive01 srctype=server desttype=drive
 library=3494lib device=mt1.0.0.0
define path server1 drive02 srctype=server desttype=drive
 library=3494lib device=mt2.0.0.0
```

Der Parameter DEVICE gibt den Einheitenaliasnamen für das Laufwerk an. Weitere Informationen zu Einheitennamen befinden sich in „Aliasnamen für Einheiten verwenden" auf Seite 69. Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127.

5. Klassifizieren Sie Laufwerke gemäß dem Typ, indem Sie Tivoli Storage Manager-Einheitenklassen definieren. Geben Sie z. B. für die beiden Laufwerke 3590 im Kassettenarchiv 3494LIB den folgenden Befehl ein, um eine Einheitenklasse mit dem Namen 3494_CLASS zu definieren:

```
define devclass 3494_class library=3494lib devtype=3590 format=drive
```

In diesem Beispiel wird FORMAT=DRIVE als Aufzeichnungsformat verwendet, weil beide Laufwerke, die der Einheitenklassen zugeordnet sind, dasselbe Aufzeichnungsformat verwenden. Es handelt sich um zwei Laufwerke 3590. Bei unterschiedlichen Laufwerken (z. B. 3590 und 3590E) müssen Sie spezifische Aufzeichnungsformate bei der Definition der Einheitenklassen verwenden. Siehe „Konfiguration mit mehreren Laufwerkeinheitentypen" auf Seite 105.

Siehe auch „Bandeinheitenklassen definieren und aktualisieren" auf Seite 217.

6. Überprüfen Sie Ihre Definitionen, indem Sie die folgenden Befehle ausgeben:

```
query library
query drive
query path
query devclass
```

Siehe „Informationen über Kassettenarchive anfordern" auf Seite 197, „Informationen über Laufwerke anfordern" auf Seite 199, „Informationen über eine Einheitenklasse anfordern" auf Seite 228 und „Informationen über Pfade anfordern" auf Seite 210.

7. Definieren Sie einen Speicherpool mit dem Namen 3494_POOL, der der Einheitenklasse 3494_CLASS zugeordnet ist.

```
define stgpool 3494_pool 3494_class maxscratch=20
```

Wichtige Auswahlangaben:

a. Arbeitsdatenträger sind leere Datenträger, die gekennzeichnet sind und für die Verwendung verfügbar sind. Werden Arbeitsdatenträger für den Speicherpool zugelassen, indem ein Wert für die maximale Anzahl von Arbeitsdatenträgern (maxscratch) angegeben wird, kann der Server aus den in dem Kassettenarchiv verfügbaren Arbeitsdatenträgern eine Auswahl treffen, ohne dass Sie eine Aktion ausführen müssen. Werden keine Arbeitsdatenträger zugelassen, müssen Sie einen zusätzlichen Schritt ausführen, der darin besteht, jeden im Speicherpool zu verwendenden Datenträger explizit zu definieren.

b. Die Kollokation ist standardmäßig inaktiviert. Die Kollokation ist ein Prozess, in dem der Server versucht, alle Dateien eines Clientknotens oder

eines Clientdateibereichs auf einer minimalen Anzahl von Datenträgern aufzubewahren. Sobald Clients bei inaktivierter Kollokation mit dem Speichern von Daten in einem Speicherpool beginnen, können Sie die Daten in dem Speicherpool nicht so einfach ändern, so dass sie durch Kollokation zusammenfasst werden. Um die Vorteile und Nachteile der Kollokation zu verstehen, lesen Sie die Informationen in „Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation" auf Seite 267 und „Auswirkung der Kollokation auf die Wiederherstellung" auf Seite 281.

Weitere Informationen siehe „Primäre Speicherpools definieren oder aktualisieren" auf Seite 237.

Konfiguration mit mehreren Laufwerkeinheitentypen

In diesem Beispiel enthält das Kassettenarchiv 3494 zwei Bandlaufwerke IBM 3590E und zwei Bandlaufwerke IBM 3590H.

1. Definieren Sie *zwei* Kassettenarchive, eins für jeden Laufwerktyp. Geben Sie z. B. folgende Befehle ein, um 3590ELIB und 3590HLIB zu definieren:

   ```
   define library 3590elib libtype=349x scratchcategory=301 privatecategory=300
   define library 3590hlib libtype=349x scratchcategory=401 privatecategory=400
   ```

   Siehe „Kassettenarchive definieren" auf Seite 123.

   Anmerkung: Geben Sie die Kategorien ″Privat″ und ″Arbeitsdatenträger″ explizit an. Wenn Sie die Standardwerte für die Kategorie bei beiden Kassettenarchivdefinitionen übernehmen, werden denselben Kategorien verschiedene Datenträgertypen zugeordnet.

2. Definieren Sie einen Pfad vom Server zu jedem Kassettenarchiv:

   ```
   define path server1 3590elib srctype=server desttype=library device=library1
   define path server1 3590hlib srctype=server desttype=library device=library1
   ```

   Der Parameter DEVICE gibt den symbolischen Namen für das Kassettenarchiv gemäß Definition in der Konfigurationsdatei für den Kassettenarchiveinheitentreiber (c:\winnt\ibmatl.conf) an.

   Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127.

3. Definieren Sie die Laufwerke, und stellen Sie sicher, dass sie den richtigen Kassettenarchiven zugeordnet sind.
   - Definieren Sie die Laufwerke 3590E für 3590ELIB.

     ```
     define drive 3590elib 3590e_drive1
     define drive 3590elib 3590e_drive2
     ```

   - Definieren Sie die Laufwerke 3590H für 3590HLIB.

     ```
     define drive 3590hlib 3590h_drive3
     define drive 3590hlib 3590h_drive4
     ```

   Anmerkung: Wenn Sie ein Laufwerk dem falschen Kassettenarchiv zuordnen, verhindert Tivoli Storage Manager dies nicht.

   Siehe „Laufwerke definieren" auf Seite 124.

4. Definieren Sie einen Pfad vom Server zu jedem Laufwerk. Stellen Sie sicher, dass Sie das richtige Kassettenarchiv angeben.
   - Für Laufwerke 3590E:

     ```
     define path server1 3590e_drive1 srctype=server desttype=drive
      library=3590elib device=mt1.0.0.0
     define path server1 3590e_drive2 srctype=server desttype=drive
      library=3590elib device=mt2.0.0.0
     ```

- Für Laufwerke 3590H:

```
define path server1 3590h_drive3 srctype=server desttype=drive
 library=3590hlib device=mt3.0.0.0
define path server1 3590h_drive4 srctype=server desttype=drive
 library=3590hlib device=mt4.0.0.0
```

Der Parameter DEVICE gibt den Einheitenaliasnamen für das Laufwerk an. Weitere Informationen zu Einheitennamen befinden sich in „Aliasnamen für Einheiten verwenden" auf Seite 69. Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127.

5. Klassifizieren Sie die Laufwerke gemäß dem Typ, indem Sie Tivoli Storage Manager-Einheitenklassen definieren, die die Aufzeichnungsformate der Laufwerke angeben. Da es separate Kassettenarchive gibt, können Sie ein spezifisches Aufzeichnungsformat angeben, z. B. 3590H, oder Sie können DRIVE eingeben.

```
define devclass 3590e_class library=3590elib devtype=3590 format=3590e

define devclass 3590h_class library=3590hlib devtype=3590 format=3590h
```

Siehe „Bandeinheitenklassen definieren und aktualisieren" auf Seite 217.

6. Um Ihre Definitionen zu überprüfen, geben Sie die folgenden Befehle ein:

```
query library
query drive
query path
query devclass
```

Siehe „Informationen über Kassettenarchive anfordern" auf Seite 197, „Informationen über Laufwerke anfordern" auf Seite 199, „Informationen über eine Einheitenklasse anfordern" auf Seite 228 und „Informationen über Pfade anfordern" auf Seite 210.

7. Erstellen Sie die Speicherpools, um die Einheiten in den Einheitenklassen zu verwenden, die Sie gerade definiert haben. Definieren Sie beispielsweise einen Speicherpool mit dem Namen 3590EPOOL, der der Einheitenklasse 3490E_CLASS zugeordnet ist, und mit dem Namen 3590HPOOL, der der Einheitenklasse 3590H_CLASS zugeordnet ist:

```
define stgpool 3590epool 3590e_class maxscratch=20

define stgpool 3590hpool 3590h_class maxscratch=20
```

Wichtige Auswahlangaben:

a. Arbeitsdatenträger sind gekennzeichnete leere Datenträger, die für die Verwendung verfügbar sind. Werden Arbeitsdatenträger für den Speicherpool zugelassen, indem ein Wert für die maximale Anzahl von Arbeitsdatenträgern (maxscratch) angegeben wird, kann der Server aus den in dem Kassettenarchiv verfügbaren Arbeitsdatenträgern eine Auswahl treffen, ohne dass Sie eine Aktion ausführen müssen. Werden keine Arbeitsdatenträger zugelassen, müssen Sie einen zusätzlichen Schritt ausführen, der darin besteht, jeden im Speicherpool zu verwendenden Datenträger explizit zu definieren.

b. Die Kollokation ist standardmäßig inaktiviert. Die Kollokation ist ein Prozess, in dem der Server versucht, alle Dateien eines Clientknotens oder eines Clientdateibereichs auf einer minimalen Anzahl von Datenträgern aufzubewahren. Sobald Clients bei inaktivierter Kollokation mit dem Speichern von Daten in einem Speicherpool beginnen, können Sie die Daten in dem Speicherpool nicht so einfach ändern, so dass sie durch Kollokation zusammenfasst werden. Um die Vorteile und Nachteile der Kollokation zu verste-

hen, lesen Sie die Informationen in „Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation" auf Seite 267 und „Auswirkung der Kollokation auf die Wiederherstellung" auf Seite 281.

Weitere Informationen siehe „Primäre Speicherpools definieren oder aktualisieren" auf Seite 237.

Datenträger im Kassettenarchiv zurückstellen und kennzeichnen

Stellen Sie sicher, dass genügend Datenträger in dem Kassettenarchiv für den Server verfügbar sind. Halten Sie genügend gekennzeichnete Datenträger bereit, damit während einer Operation, wie beispielsweise eine Clientsicherung, keine Datenträger fehlen. Kennzeichnen Sie zusätzliche Arbeitsdatenträger und bewahren Sie sie für mögliche spätere Wiederherstellungsoperationen auf.

Jeder Datenträger, den ein Server für einen beliebigen Zweck verwendet, muss einen eindeutigen Namen haben. Diese Voraussetzung gilt für alle Datenträger unabhängig davon, ob sie für Speicherpools oder z. B für Datenbanksicherungen oder -exportoperationen verwendet werden. Die Voraussetzung gilt auch für Datenträger, die sich in verschiedenen Kassettenarchiven befinden.

Die Prozeduren für das Zurückstellen und Kennzeichnen von Datenträgern sind für Laufwerke eines Einheitentyps und für Laufwerke mit mehreren Einheitentypen im Kassettenarchiv identisch.

Achtung: Verfügt Ihr Kassettenarchiv über Laufwerke mit mehreren Einheitentypen, haben Sie *zwei* Kassettenarchive für den Tivoli Storage Manager-Server in der Prozedur in „Konfiguration mit mehreren Laufwerkeinheitentypen" auf Seite 105 definiert. Die beiden Tivoli Storage Manager-Kassettenarchive stellen das *eine* physische Kassettenarchiv dar. Beim Zurückstellungsprozess werden alle verfügbaren Datenträger gesucht, die noch nicht zurückgestellt wurden. Sie müssen Datenträger in jedes definierte Kassettenarchiv *separat* zurückstellen. Achten Sie darauf, dass Sie die Datenträger in das richtige Tivoli Storage Manager-Kassettenarchiv zurückstellen.

Wie folgt vorgehen:

1. Den Datenträgerbestand im Kassettenarchiv zurückstellen. Im Folgenden werden zwei Beispiele gezeigt.
   - Stellen Sie Datenträger zurück, die bereits gekennzeichnet sind:
     ```
     checkin libvolume 3494lib search=yes status=scratch checklabel=no
     ```
   - Kennzeichnen Sie Datenträger und stellen Sie Datenträger zurück:
     ```
     label libvolume 3494lib search=yes checkin=scratch
     ```
2. Abhängig davon, ob Arbeitsdatenträger oder private Datenträger verwendet werden, gehen Sie wie folgt vor:
   - Werden nur Arbeitsdatenträger verwendet, stellen Sie sicher, dass genügend Arbeitsdatenträger verfügbar sind. Möglicherweise müssen Sie mehr Datenträger kennzeichnen. Außerdem muss möglicherweise die Anzahl der zulässigen Arbeitsdatenträger im Speicherpool, der für dieses Kassettenarchiv definiert wurde, erhöht werden.
   - Sollen private Datenträger zusätzlich zu oder anstelle von Arbeitsdatenträgern in dem Kassettenarchiv verwendet werden, definieren Sie Datenträger für den definierten Speicherpool. Die Datenträger, die Sie defi-

nieren, müssen bereits gekennzeichnet und zurückgestellt sein. Siehe „Speicherpooldatenträger definieren" auf Seite 247.

Weitere Informationen über das Zurückstellen von Datenträgern befinden sich in „Datenträger in automatisierte Kassettenarchiveinheiten zurückstellen" auf Seite 173.

Die Einheiten zum Speichern von Clientdaten verwenden

Nachdem Sie Ihre Einheiten angeschlossen und definiert haben, können Sie Clientdaten auf zweierlei Art und Weise speichern:

- Clients sollen Daten direkt auf Band sichern. Ausführliche Informationen enthält „Maßnahmen für Sicherungen direkt auf Band konfigurieren" auf Seite 415.
- Clients sollen Daten auf Platte sichern. Die Daten werden später auf Band umgelagert. Ausführliche Informationen enthält „Übersicht: Speicherpoolhierarchie" auf Seite 250.

Gemeinsame Benutzung eines Kassettenarchivs IBM 3494

Für die gemeinsame Benutzung eines Kassettenarchivs IBM 3494 ist eine der folgenden Umgebungen erforderlich:

- Das Kassettenarchiv muss sich in einem SAN (Storage Area Network) befinden.
- Durch Verwendung der Doppelanschlüsse an 3590-Laufwerken im Kassettenarchiv sind die Laufwerke und das Kassettenarchiv an zwei Systeme angeschlossen, auf denen Tivoli Storage Manager-Server ausgeführt werden.

Die folgenden Tasks müssen für Tivoli Storage Manager-Server ausgeführt werden, damit Kassettenarchiveinheiten in einem SAN gemeinsam benutzt werden können:

1. Definieren Sie die Server-zu-Server-Übertragung.
2. Definieren Sie die Einheit auf den Serversystemen.
3. Definieren Sie das Kassettenarchiv auf dem Kassettenarchivmanagerserver. Im folgenden Beispiel lautet der Kassettenarchivmanagerserver MANAGER.
4. Definieren Sie das Kassettenarchiv auf dem Server für den Kassettenarchivclient. Im folgenden Beispiel lautet der Server für den Kassettenarchivclient CLIENT.

Zusätzliche Informationen zur Konfiguration eines Kassettenarchivs 3494 finden Sie unter „Kategorien in einem Kassettenarchiv IBM 3494" auf Seite 100 und „Unterstützung für Laufwerke IBM 3590 in vorhandenen Kassettenarchiven 3494 aktivieren" auf Seite 102.

Serverübertragung definieren

Bevor Tivoli Storage Manager-Server eine Speichereinheit über ein SAN gemeinsam benutzen können, müssen Sie die Serverübertragung definieren. Hierfür müssen alle Server wie für die Unternehmensverwaltung konfiguriert werden. Das heißt, Sie definieren die Server untereinander mit Hilfe der Querdefinitionsfunktion. „Datenübertragung zwischen Servern definieren" auf Seite 570 enthält ausführliche Informationen. Eine Beschreibung der Interaktion zwischen den Kassettenarchivclients und dem Kassettenarchivmanager bei der Verarbeitung von Tivoli Storage Manager-Operationen befindet sich in „Operationen mit gemeinsam benutzten Kassettenarchiven ausführen" auf Seite 181.

Die Einheit auf dem Serversystem und im SAN definieren

Sie müssen zuerst die Einheit auf dem Serversystem definieren. Dazu gehören die folgenden Tasks:

1. Definieren Sie den symbolischen Namen des Kassettenarchivs in der Konfigurationsdatei für den Kassettenarchiveinheitentreiber. Diese Prozedur wird im Handbuch *IBM TotalStorage Tape Device Drivers Installation and User's Guide* beschrieben.
2. Schließen Sie die Einheiten physisch an die Server-Hardware oder an das SAN an.
3. Installieren und konfigurieren auf jedem Serversystem, das auf das Kassettenarchiv und die Laufwerke zugreifen wird, die entsprechenden Einheitentreiber für die Einheiten.
4. Bestimmen Sie die Einheitennamen, die zum Definieren der Einheiten für Tivoli Storage Manager benötigt werden.

Ausführliche Informationen siehe „Automatisierte Kassettenarchiveinheit anschließen" auf Seite 68 und „Einheitentreiber auswählen" auf Seite 71.

Anmerkung: Sie können ein Kassettenarchiv 3494 so konfigurieren, dass es Laufwerke enthält, die alle denselben Einheitentyp haben, oder Laufwerke mit mehreren Einheitentypen. Die Prozedur ist ähnlich wie die für ein LAN (siehe „Konfiguration mit mehreren Laufwerkeinheitentypen" auf Seite 105).

Den Server für den Kassettenarchivmanager definieren

Verwenden Sie die folgende Prozedur als Beispiel für das Definieren eines Tivoli Storage Manager-Servers als Kassettenarchivmanager mit dem Namen MANAGER:

1. Definieren Sie ein Kassettenarchiv 3494 mit dem Namen 3494SAN:

   ```
   define library 3494san libtype=349x shared=yes
   ```

2. Definieren Sie einen Pfad vom Server zum Kassettenarchiv:

   ```
   define path manager 3494san srctype=server desttype=library
    device=library1
   ```

   Der Parameter DEVICE gibt den symbolischen Namen für das Kassettenarchiv gemäß Definition in der Konfigurationsdatei für den Kassettenarchiveinheitentreiber (c:\winnt\ibmatl.conf) an. Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127.

3. Definieren Sie die Laufwerke in dem Kassettenarchiv:

   ```
   define drive 3494san drivea
   define drive 3494san driveb
   ```

4. Definieren Sie einen Pfad vom Server zu jedem Laufwerk:

   ```
   define path manager drivea srctype=server desttype=drive library=3494san
   device=mt4.0.0.0
   define path manager driveb srctype=server desttype=drive library=3494san
   device=mt5.0.0.0
   ```

   Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127.

5. Definieren Sie alle Einheitenklassen, die dem gemeinsam benutzten Kassettenarchiv zugeordnet sind.

   ```
   define devclass 3494_class library=3494san devtype=3590
   ```

6. Den Datenträgerbestand im Kassettenarchiv zurückstellen. Im Folgenden werden zwei Beispiele gezeigt. In beiden Fällen verwendet der Server den Namen auf dem Barcode-Etikett als Datenträgernamen.

Um Datenträger zurückzustellen, die bereits gekennzeichnet sind, verwenden Sie den folgenden Befehl:

```
checkin libvolume 3494san search=yes status=scratch checklabel=no
```

Um Datenträger zu kennzeichnen und die Datenträger zurückzustellen, verwenden Sie den folgenden Befehl:

```
label libvolume 3494san checkin=scratch search=yes
```

7. Definieren Sie alle erforderlichen Speicherpools für das gemeinsam benutzte Kassettenarchiv mit maximal 50 Arbeitsdatenträgern.

   ```
   define stgpool 3494_sanpool tape maxscratch=50
   ```

Server als Kassettenarchivclient definieren

Verwenden Sie die folgende Beispielprozedur für jeden Tivoli Storage Manager-Server, der als Kassettenarchiv-Client-Server agieren soll.

1. Definieren Sie den Server, der der Kassettenarchivmanager ist:

   ```
   define server manager serverpassword=secret hladdress=9.115.3.45 lladdress=1580
    crossdefine=yes
   ```

2. Definieren Sie ein gemeinsam benutztes Kassettenarchiv mit dem Namen 3494SAN, und geben Sie den Kassettenarchivmanager an:

   ```
   define library 3494san libtype=shared primarylibmanager=manager
   ```

   Anmerkung: Stellen Sie sicher, dass der Kassettenarchivname mit dem Kassettenarchivnamen auf dem Kassettenarchivmanager übereinstimmt.

3. *Führen Sie diesen Schritt auf dem Kassettenarchivmanager aus.* Definieren Sie einen Pfad vom Server für den Kassettenarchivclient zu jedem Laufwerk. Der Einheitenname sollte widerspiegeln, wie das *Kassettenarchivclient*system die Einheit sieht:

   ```
   define path client drivea srctype=server desttype=drive
    library=3494san device=mt3.0.0.0
   define path client driveb srctype=server desttype=drive
    library=3494san device=mt4.0.0.0
   ```

   Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren” auf Seite 127.

4. *Kehren Sie zum Kassettenarchivclient zurück, um die übrigen Schritte auszuführen.* Definieren Sie alle Einheitenklassen, die dem gemeinsam benutzten Kassettenarchiv zugeordnet sind.

   ```
   define devclass 3494_class library=3494san devtype=3590
   ```

   Definieren Sie die Parameter für die Einheitenklasse auf dem Kassettenarchivclient genauso wie im Kassettenarchivmanager. Die Angleichung der Einheitenklassennamen auf beiden Servern stellt auch eine gute Übung dar, ist aber nicht erforderlich.

5. Definieren Sie den Speicherpool, BACKTAPE, der das gemeinsam benutzte Kassettenarchiv verwenden wird.

   ```
   define stgpool backtape 3494_class maxscratch=50
   ```

6. Wiederholen Sie diese Prozedur, um weitere Server als Kassettenarchivclients zu definieren. Eine Beschreibung der Interaktion zwischen den Kassettenarchivclients und dem Kassettenarchivmanager bei der Verarbeitung von Tivoli Storage Manager-Operationen befindet sich in „Operationen mit gemeinsam benutzten Kassettenarchiven ausführen” auf Seite 181.

Die Einheiten zum Speichern von Clientdaten verwenden

Nachdem Sie Ihre Einheiten angeschlossen und definiert haben, können Sie Clientdaten auf zweierlei Art und Weise speichern:

- Clients sollen Daten direkt auf Band sichern. Ausführliche Informationen enthält „Maßnahmen für Sicherungen direkt auf Band konfigurieren" auf Seite 415.
- Clients sollen Daten auf Platte sichern. Die Daten werden später auf Band umgelagert. Ausführliche Informationen enthält „Übersicht: Speicherpoolhierarchie" auf Seite 250.

Steuerung eines Kassettenarchivs IBM 3494 auf einen Kassettenarchivmanager umstellen

Wenn Sie ein Kassettenarchiv IBM 3494 unter Verwendung der Option 3494SHARED in der Datei dsmserv.opt von Tivoli Storage Manager-Servern gemeinsam benutzt haben, können Sie auf die gemeinsame Benutzung des Kassettenarchivs durch Verwendung eines Kassettenarchivmanagers und Kassettenarchivclients umstellen. Führen Sie folgende Umstellungsprozedur aus, um eine reibungslose Umstellung durchzuführen und um sicherzustellen, dass alle von den Servern verwendeten Banddatenträger den richtigen Servern zugordnet werden.

1. Führen Sie folgende Schritte auf *jedem* Server aus, der das Kassettenarchiv 3494 gemeinsam benutzt:
   a. Aktualisieren Sie die Speicherpools mit dem Befehl UPDATE STGPOOL. Setzen Sie den Wert für die Parameter HIGHMIG und LOWMIG auf 100 %.
   b. Stoppen Sie den Server, indem Sie den Befehl HALT ausgeben.
   c. Editieren Sie die Datei dsmserv.opt und nehmen Sie folgende Änderungen vor:
      1) Setzen Sie die Zeile mit der Option 3494SHARED YES auf Kommentar
      2) Aktivieren Sie die Zeile mit der Option DISABLESCHEDS YES, wenn sie nicht aktiv ist
      3) Aktivieren Sie die Zeile mit der Option EXPINTERVAL X, wenn sie nicht aktiv ist, und ersetzen Sie den Wert wie folgt durch 0:

         ```
         EXPINTERVAL 0
         ```
   d. Starten Sie den Server.
   e. Geben Sie den folgenden Tivoli Storage Manager-Befehl ein:

      ```
      disable sessions
      ```
2. Definieren Sie den Kassettenarchivmanager auf dem Tivoli Storage Manager-Server Ihrer Wahl (siehe „Serverübertragung definieren" auf Seite 94 und „Den Server für den Kassettenarchivmanager definieren" auf Seite 95).
3. Führen Sie folgende Schritte auf den übrigen Tivoli Storage Manager-Servern aus (die Kassettenarchivclients):
   a. Sichern Sie die Datenträger-History-Datei.
   b. Entnehmen Sie alle Datenträger aus dem Datenträgerbestand im Kassettenarchiv. Verwenden Sie den Befehl CHECKOUT LIBVOLUME mit REMOVE=NO.
   c. Führen Sie die Konfigurationsprozedur für den Kassettenarchivclient aus („Server als Kassettenarchivclient definieren" auf Seite 110).
4. Führen Sie folgende Schritte auf dem Kassettenarchivmanagerserver aus:
   a. Stellen Sie die Datenträger jedes Kassettenarchivclients zurück. Verwenden Sie den Befehl CHECKIN LIBVOLUME mit den folgenden Parametereinstellungen:
      - STATUS=PRIVATE
      - OWNER=<*Kassettenarchivclientname*>

Anmerkung: Sie können die gesicherten Datenträger-History-Dateien von den Kassettenarchivclients als Richtlinie verwenden.

b. Stellen Sie alle übrigen Datenträger als Arbeitsdatenträger zurück. Verwenden Sie den Befehl CHECKIN LIBVOLUME mit STATUS=SCRATCH.

5. Halten Sie alle Server an.
6. Editieren Sie die Datei dsmserv.opt und setzen Sie die folgenden Zeilen in der Datei auf Kommentar:

```
DISABLESCHEDS YES
EXPINTERVAL 0
```

7. Starten Sie die Server.

Gemeinsame Benutzung eines Kassettenarchivs IBM 3494 durch statische Partitionierung von Laufwerken

Ist Ihr Kassettenarchiv IBM 3494 nicht in einem SAN, können Sie dieses Kassettenarchiv mit Hilfe der Partitionierung von Tivoli Storage Manager-Servern gemeinsam benutzen lassen.

Tivoli Storage Manager verwendet die Funktionalität des 3494-Kassettenarchivmanagers, mit der Sie ein Kassettenarchiv auf mehrere Tivoli Storage Manager-Server aufteilen können. Die Kassettenarchivpartitionierung unterscheidet sich von der gemeinsamen Kassettenarchivbenutzung in einem SAN insofern, dass bei der Partitionierung keine Tivoli Storage Manager-Kassettenarchivmanager oder -Kassettenarchivclients verwendet werden.

Wenn Sie ein Kassettenarchiv in einem LAN partitionieren, verfügt jeder Server über eigenen Zugriff auf dasselbe Kassettenarchiv. Für jeden Server definieren Sie ein Kassettenarchiv mit Banddatenträgerkategorien, die für diesen Server eindeutig sind. Jedes Laufwerk, das sich in dem Kassettenarchiv befindet, ist nur für einen Server definiert. Jeder Server kann dann nur auf die ihm zugeordneten Laufwerke zugreifen. Daher erlaubt die Kassettenarchivpartitionierung nicht die dynamische gemeinsame Benutzung von Laufwerken oder Banddatenträgern, da sie im Voraus verschiedenen Servern mit unterschiedlichen Namen und Kategoriecodes zugeordnet sind.

Im folgenden Beispiel wird ein Kassettenarchiv IBM 3494 mit vier Laufwerken an einen Tivoli Storage Manager-Server mit dem Namen ASTRO und an einen anderen Tivoli Storage Manager-Server mit dem Namen JUDY angeschlossen.

Anmerkung: Tivoli Storage Manager kann auch die Laufwerke in einem Kassettenarchiv 3494 mit anderen Servern gemeinsam benutzen, wenn die Serveroption 3494SHARED aktiviert ist. Ist diese Option aktiviert, können Sie alle Laufwerke in einem Kassettenarchiv 3494 für mehrere Server definieren, wenn SCSI-Verbindungen von allen Laufwerken zu den Systemen vorhanden sind, auf denen die Server ausgeführt werden. Diese Art der Konfiguration wird jedoch nicht empfohlen, da bei dieser Art der gemeinsamen Benutzung das Risiko einer Konkurrenzsituation zwischen Servern in Bezug auf die Laufwerkverwendung besteht und Operationen fehlschlagen können.

Die Einheit auf den Servern definieren

Sie müssen zunächst das Kassettenarchiv 3494 auf dem Serversystem definieren. Dazu gehören die folgenden Tasks:

1. Definieren Sie den symbolischen Namen des Kassettenarchivs in der Konfigurationsdatei für den Kassettenarchiveinheitentreiber. Diese Prozedur wird im Handbuch *IBM TotalStorage Tape Device Drivers Installation and User's Guide* beschrieben.
2. Schließen Sie die Einheiten physisch an die Server-Hardware an.
3. Installieren und konfigurieren auf jedem Serversystem, das auf das Kassettenarchiv und die Laufwerke zugreifen wird, die entsprechenden Einheitentreiber für die Einheiten.
4. Bestimmen Sie die Einheitennamen, die zum Definieren der Einheiten für Tivoli Storage Manager benötigt werden.

Ausführliche Informationen siehe „Automatisierte Kassettenarchiveinheit anschließen" auf Seite 68 und „Einheitentreiber auswählen" auf Seite 71.

Die Einheiten für IBM Tivoli Storage Manager ASTRO definieren

1. Definieren Sie das Kassettenarchiv 3494 mit dem Namen 3494LIB:

   ```
   define library 3494lib libtype=349x privatecategory=400 scratchcategory=600
   ```

   Für Parameter PRIVATECATEGORY und SCRATCHCATEGORY sind nicht die Standardeinstellungen definiert. Siehe „Kategorien in einem Kassettenarchiv IBM 3494" auf Seite 100.
2. Definieren Sie den Pfad vom Server ASTRO zum Kassettenarchiv:

   ```
   define path astro 3494lib srctype=server desttype=library
   device=library1
   ```

   Der Parameter DEVICE gibt den symbolischen Namen für das Kassettenarchiv gemäß Definition in der Konfigurationsdatei für den Kassettenarchiveinheitentreiber (c:\winnt\ibmatl.conf) an.

   Siehe „Kassettenarchive definieren" auf Seite 123 und „SCSI-Kassettenarchive" auf Seite 37. Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127.
3. Definieren Sie die Laufwerke, die für Server ASTRO partitioniert werden:

   ```
   define drive 3494lib drive1
   define drive 3494lib drive2
   ```
4. Definieren Sie den Pfad vom Server ASTRO zu jedem Laufwerk:

   ```
   define path astro drive1 srctype=server desttype=drive library=3494lib
    device=mt1.0.0.0
   define path astro drive2 srctype=server desttype=drive library=3494lib
    device=mt2.0.0.0
   ```

   Der Parameter DEVICE gibt den Einheitenaliasnamen für das Laufwerk an. Weitere Informationen zu Einheitennamen befinden sich in „Aliasnamen für Einheiten verwenden" auf Seite 69. Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127.

5. Klassifizieren Sie Laufwerke gemäß dem Typ, indem Sie Tivoli Storage Manager-Einheitenklassen definieren. Sollen beispielsweise die beiden Laufwerke im Kassettenarchiv 3494LIB klassifiziert werden, verwenden Sie den folgenden Befehl, um eine Einheitenklasse mit dem Namen 3494_CLASS zu definieren:

   ```
   define devclass 3494_class library=3494lib devtype=3590 format=drive
   ```

   In diesem Beispiel wird FORMAT=DRIVE als Aufzeichnungsformat verwendet, weil beide Laufwerke, die der Einheitenklassen zugeordnet sind, dasselbe Aufzeichnungsformat verwenden. Es handelt sich um zwei Laufwerke 3590. Bei unterschiedlichen Laufwerken (z. B. 3590 und 3590E) müssen Sie spezifische Aufzeichnungsformate bei der Definition der Einheitenklassen verwenden. Siehe „Konfiguration mit mehreren Laufwerkeinheitentypen" auf Seite 105.

   Siehe „Bandeinheitenklassen definieren und aktualisieren" auf Seite 217.

6. Überprüfen Sie Ihre Definitionen, indem Sie die folgenden Befehle ausgeben:

   ```
   query library
   query drive
   query path
   query devclass
   ```

   Siehe „Informationen über Kassettenarchive anfordern" auf Seite 197, „Informationen über Laufwerke anfordern" auf Seite 199, „Informationen über eine Einheitenklasse anfordern" auf Seite 228 und „Informationen über Pfade anfordern" auf Seite 210.

7. Definieren Sie einen Speicherpool mit dem Namen 3494_POOL, der der Einheitenklasse 3494_CLASS zugeordnet ist.

   ```
   define stgpool 3494_pool 3494_class maxscratch=20
   ```

   Wichtige Auswahlangaben:

   a. Arbeitsdatenträger sind leere Datenträger, die gekennzeichnet sind und für die Verwendung verfügbar sind. Werden Arbeitsdatenträger für den Speicherpool zugelassen, indem ein Wert für die maximale Anzahl von Arbeitsdatenträgern (maxscratch) angegeben wird, kann der Server aus den in dem Kassettenarchiv verfügbaren Arbeitsdatenträgern eine Auswahl treffen, ohne dass Sie eine Aktion ausführen müssen. Werden keine Arbeitsdatenträger zugelassen, müssen Sie einen zusätzlichen Schritt ausführen, der darin besteht, jeden im Speicherpool zu verwendenden Datenträger explizit zu definieren.

   b. Die Kollokation ist standardmäßig inaktiviert. Die Kollokation ist ein Prozess, in dem der Server versucht, alle Dateien eines Clientknotens oder eines Clientdateibereichs auf einer minimalen Anzahl von Datenträgern aufzubewahren. Sobald Clients bei inaktivierter Kollokation mit dem Speichern von Daten in einem Speicherpool beginnen, können Sie die Daten in dem Speicherpool nicht so einfach ändern, so dass sie durch Kollokation zusammenfasst werden. Um die Vorteile und Nachteile der Kollokation zu verstehen, lesen Sie die Informationen in „Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation" auf Seite 267 und „Auswirkung der Kollokation auf die Wiederherstellung" auf Seite 281.

   Weitere Informationen siehe „Primäre Speicherpools definieren oder aktualisieren" auf Seite 237.

Die Einheiten für Tivoli Storage Manager JUDY definieren

1. Definieren Sie das Kassettenarchiv 3494 mit dem Namen 3494LIB:

   ```
   define library 3494lib libtype=3494 privatecategory=112 scratchcategory=300
   ```

   Die Parameter PRIVATECATEGORY und SCRATCHCATEGORY verfügen über andere Werte als in der Definition des ersten Servers. Siehe „Kategorien in einem Kassettenarchiv IBM 3494" auf Seite 100.

2. Definieren Sie den Pfad vom Server JUDY zum Kassettenarchiv:

   ```
   define path judy 3494lib srctype=server desttype=library
   device=library1
   ```

   Der Parameter DEVICE gibt den symbolischen Namen für das Kassettenarchiv gemäß Definition in der Konfigurationsdatei für den Kassettenarchiveinheitentreiber (c:\winnt\ibmatl.conf) an.

   Siehe „Kassettenarchive definieren" auf Seite 123 und „SCSI-Kassettenarchive" auf Seite 37. Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127.

3. Definieren Sie die Laufwerke, die für Server JUDY partitioniert werden:

   ```
   define drive 3494lib drive3
   define drive 3494lib drive4
   ```

4. Definieren Sie den Pfad vom Server JUDY zu jedem Laufwerk:

   ```
   define path judy drive3 srctype=server desttype=drive library=3494lib
    device=mt3.0.0.0
   define path judy drive4 srctype=server desttype=drive library=3494lib
    device=mt4.0.0.0
   ```

   Der Parameter DEVICE gibt den Einheitenaliasnamen für das Laufwerk an. Weitere Informationen zu Einheitennamen befinden sich in „Aliasnamen für Einheiten verwenden" auf Seite 69. Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127.

5. Klassifizieren Sie Laufwerke gemäß dem Typ, indem Sie Tivoli Storage Manager-Einheitenklassen definieren. Sollen beispielsweise die beiden Laufwerke im Kassettenarchiv 3494LIB klassifiziert werden, verwenden Sie den folgenden Befehl, um eine Einheitenklasse mit dem Namen 3494_CLASS zu definieren:

   ```
   define devclass 3494_class library=3494lib devtype=3590 format=drive
   ```

   In diesem Beispiel wird FORMAT=DRIVE als Aufzeichnungsformat verwendet, weil beide Laufwerke, die der Einheitenklassen zugeordnet sind, dasselbe Aufzeichnungsformat verwenden. Es handelt sich um zwei Laufwerke 3590. Bei unterschiedlichen Laufwerken (z. B. 3590 und 3590E) müssen Sie spezifische Aufzeichnungsformate bei der Definition der Einheitenklassen verwenden. Siehe „Konfiguration mit mehreren Laufwerkeinheitentypen" auf Seite 105.

   Siehe „Bandeinheitenklassen definieren und aktualisieren" auf Seite 217.

6. Überprüfen Sie Ihre Definitionen, indem Sie die folgenden Befehle ausgeben:

   ```
   query library
   query drive
   query path
   query devclass
   ```

   Siehe „Informationen über Kassettenarchive anfordern" auf Seite 197, „Informationen über Laufwerke anfordern" auf Seite 199 und „Informationen über eine Einheitenklasse anfordern" auf Seite 228.

7. Definieren Sie einen Speicherpool mit dem Namen 3494_POOL, der der Einheitenklasse 3494_CLASS zugeordnet ist.

```
define stgpool 3494_pool 3494_class maxscratch=20
```

Wichtige Auswahlangaben:

a. Arbeitsdatenträger sind leere Datenträger, die gekennzeichnet sind und für die Verwendung verfügbar sind. Werden Arbeitsdatenträger für den Speicherpool zugelassen, indem ein Wert für die maximale Anzahl von Arbeitsdatenträgern (maxscratch) angegeben wird, kann der Server aus den in dem Kassettenarchiv verfügbaren Arbeitsdatenträgern eine Auswahl treffen, ohne dass Sie eine Aktion ausführen müssen. Werden keine Arbeitsdatenträger zugelassen, müssen Sie einen zusätzlichen Schritt ausführen, der darin besteht, jeden im Speicherpool zu verwendenden Datenträger explizit zu definieren.

b. Die Kollokation ist standardmäßig inaktiviert. Die Kollokation ist ein Prozess, in dem der Server versucht, alle Dateien eines Clientknotens oder eines Clientdateibereichs auf einer minimalen Anzahl von Datenträgern aufzubewahren. Sobald Clients bei inaktivierter Kollokation mit dem Speichern von Daten in einem Speicherpool beginnen, können Sie die Daten in dem Speicherpool nicht so einfach ändern, so dass sie durch Kollokation zusammenfasst werden. Um die Vorteile und Nachteile der Kollokation zu verstehen, lesen Sie die Informationen in „Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation" auf Seite 267 und „Auswirkung der Kollokation auf die Wiederherstellung" auf Seite 281.

Weitere Informationen siehe „Primäre Speicherpools definieren oder aktualisieren" auf Seite 237.

ACSLS-verwaltete Kassettenarchive konfigurieren

Tivoli Storage Manager unterstützt Bandarchive, die durch StorageTek Automated Cartridge System Library Software (ACSLS) gesteuert werden. Der ACSLS-Kassettenarchivserver verwaltet die physischen Aspekte beim Speichern und Abrufen von Bandkassetten. Die ACSLS-Clientanwendung kommuniziert mit dem ACSLS-Kassettenarchivserver, um auf Bandkassetten in einem automatisierten Kassettenarchiv zuzugreifen. Tivoli Storage Manager ist eine der Anwendungen, die auf Bandkassetten zugreift, indem sie mit ACSLS über den Client interagiert, was als Steuerpfad bezeichnet wird. Der Tivoli Storage Manager-Server liest und schreibt Daten auf Bandkassetten, indem er direkt über den Datenpfad mit den Bandlaufwerken interagiert. Der Steuerpfad und der Datenpfad sind zwei verschiedene Pfade.

Der ACSLS-Clientdämon muss initialisiert werden, bevor der Server gestartet wird. Ausführliche Informationen zur Installation, Konfiguration und Systemverwaltung von ACSLS befinden sich in der entsprechenden StorageTek-Dokumentation.

Die Einheit auf dem Serversystem definieren

Das Kassettenarchiv ist an den ACSLS-Server angeschlossen, und die Laufwerke sind an den Tivoli Storage Manager-Server angeschlossen. Der ACSLS-Server und der Tivoli Storage Manager-Server müssen sich auf verschiedenen Systemen befinden. Die ACSLS-Installationsdokumentation enthält ausführliche Informationen zur Konfiguration des Kassettenarchivs.

Einheiten für IBM Tivoli Storage Manager definieren

In diesem Abschnitt werden zwei Konfigurationen beschrieben:

- Bei der ersten Konfiguration haben beide Laufwerke im ACSLS-Kassettenarchiv denselben Einheitentyp.
- Bei der zweiten Konfiguration haben die Laufwerke unterschiedliche Einheitentypen.

  Laufwerke mit unterschiedlichen Einheitentypen werden in einem einzelnen physischen Kassettenarchiv unterstützt, wenn Sie für jeden Laufwerktyp ein Kassettenarchiv in Tivoli Storage Manager definieren. Wenn Sie zwei Einheitentypen haben (z. B. 9840 und 9940), definieren Sie zwei Kassettenarchive. Dann definieren Sie Laufwerke und Einheitenklassen für jedes Kassettenarchiv. In jeder Einheitenklassendefinition können Sie im Parameter FORMAT den Wert DRIVE angeben, falls gewünscht.

Konfiguration mit einem Laufwerkeinheitentyp

1. Definieren Sie ein ACSLS-Kassettenarchiv mit dem Namen ACSLIB:

   ```
   define library acslib libtype=acsls acsid=1
   ```

   Der Parameter ACSID gibt die Nummer an, die Automatic Cartridge System System Administrator (ACSSA) dem Kassettenarchiv zugeordnet hat. Geben Sie QUERY ACS in Ihrem ACSLS-System aus, um die Nummer für Ihre Kassettenarchiv-ID zu bestimmen.

2. Definieren Sie die Laufwerke in dem Kassettenarchiv:

   ```
   define drive acslib drive01 acsdrvid=1,2,3,4
   define drive acslib drive02 acsdrvid=1,2,3,5
   ```

   Der Parameter ACSDRVID gibt die ID des Laufwerks an, auf das zugegriffen wird. Die Laufwerk-ID ist eine Zahlengruppe, die die physische Adresse eines Laufwerks in einem ACSLS-Kassettenarchiv angibt. Diese Laufwerk-ID muss als *a*, *l*, *p*, *d* angegeben werden, wobei *a* die ACSID, *l* das LSM (Library Storage Module), *p* die Anzeigennummer und *d* die Laufwerk-ID ist. Der Server benötigt die Laufwerk-ID, um die physische Adresse des Laufwerks mit der SCSI-Adresse des Laufwerks zu verbinden. Ausführliche Informationen finden Sie in der StorageTek-Dokumentation.

   Siehe „Laufwerke definieren" auf Seite 124.

3. Definieren Sie einen Pfad vom Server zu jedem Laufwerk:

   ```
   define path server1 drive01 srctype=server desttype=drive
    library=acslib device=mt1.0.0.0
   define path server1 drive02 srctype=server desttype=drive
    library=acslib device=mt2.0.0.0
   ```

   Der Parameter DEVICE gibt den Einheitenaliasnamen für das Laufwerk an. Weitere Informationen zu Einheitennamen befinden sich in „Aliasnamen für Einheiten verwenden" auf Seite 69. Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127.

4. Klassifizieren Sie Laufwerke gemäß dem Typ, indem Sie Tivoli Storage Manager-Einheitenklassen definieren. Sollen beispielsweise die beiden Laufwerke in dem ACSLIB-Kassettenarchiv klassifiziert werden, verwenden Sie den folgenden Befehl, um eine Einheitenklasse mit dem Namen ACS_CLASS zu definieren:

   ```
   define devclass acs_class library=acslib devtype=ecartridge format=drive
   ```

In diesem Beispiel wird FORMAT=DRIVE als Aufzeichnungsformat verwendet, weil beide Laufwerke, die der Einheitenklassen zugeordnet sind, dasselbe Aufzeichnungsformat verwenden. Es handelt sich z. B. um zwei Laufwerke 9940. Bei unterschiedlichen Laufwerken (z. B. 9840 und 9940) müssen Sie spezifische Aufzeichnungsformate bei der Definition der Einheitenklassen verwenden. Siehe „Konfiguration mit mehreren Laufwerkeinheitentypen".

Siehe „Bandeinheitenklassen definieren und aktualisieren" auf Seite 217.

5. Um Ihre Definitionen zu überprüfen, geben Sie die folgenden Befehle ein:

```
query library
query drive
query path
query devclass
```

Siehe „Informationen über Kassettenarchive anfordern" auf Seite 197, „Informationen über Laufwerke anfordern" auf Seite 199, „Informationen über eine Einheitenklasse anfordern" auf Seite 228 und „Informationen über Pfade anfordern" auf Seite 210.

6. Erstellen Sie den Speicherpool, um die Einheiten in der Einheitenklasse zu verwenden, die Sie gerade definiert haben. Definieren Sie beispielsweise einen Speicherpool mit dem Namen ACS_POOL, der der Einheitenklasse ACS_CLASS zugeordnet ist:

```
define stgpool acs_pool acs_class maxscratch=20
```

Wichtige Auswahlangaben:

a. Arbeitsdatenträger sind gekennzeichnete leere Datenträger, die für die Verwendung verfügbar sind. Werden Arbeitsdatenträger für den Speicherpool zugelassen, indem ein Wert für die maximale Anzahl von Arbeitsdatenträgern (maxscratch) angegeben wird, kann der Server aus den in dem Kassettenarchiv verfügbaren Arbeitsdatenträgern eine Auswahl treffen, ohne dass Sie eine Aktion ausführen müssen. Werden keine Arbeitsdatenträger zugelassen, müssen Sie einen zusätzlichen Schritt ausführen, der darin besteht, jeden im Speicherpool zu verwendenden Datenträger explizit zu definieren.

b. Die Kollokation ist standardmäßig inaktiviert. Die Kollokation ist ein Prozess, in dem der Server versucht, alle Dateien eines Clientknotens oder eines Clientdateibereichs auf einer minimalen Anzahl von Datenträgern aufzubewahren. Sobald Clients bei inaktivierter Kollokation mit dem Speichern von Daten in einem Speicherpool beginnen, können Sie die Daten in dem Speicherpool nicht so einfach ändern, so dass sie durch Kollokation zusammenfasst werden. Um die Vorteile und Nachteile der Kollokation zu verstehen, lesen Sie die Informationen in „Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation" auf Seite 267 und „Auswirkung der Kollokation auf die Wiederherstellung" auf Seite 281.

Weitere Informationen siehe „Primäre Speicherpools definieren oder aktualisieren" auf Seite 237.

Konfiguration mit mehreren Laufwerkeinheitentypen

Das folgende Beispiel zeigt die Konfiguration eines ACSLS-Kassettenarchivs mit zwei Laufwerken 9840 und zwei Laufwerken 9940.

1. Definieren Sie *zwei* ACSLS-Kassettenarchive, die dieselbe ACSID verwenden. Geben Sie z. B. folgende Befehle ein, um 9840LIB und 9940LIB zu definieren:

```
define library 9840lib libtype=acsls acsid=1
define library 9940lib libtype=acsls acsid=1
```

Der Parameter ACSID gibt die Nummer an, die Automatic Cartridge System System Administrator (ACSSA) den Kassettenarchiven zugeordnet hat. Geben Sie QUERY ACS in Ihrem ACSLS-System aus, um die Nummer für Ihre Kassettenarchiv-ID zu bestimmen.

2. Definieren Sie die Laufwerke, und stellen Sie sicher, dass sie den richtigen Kassettenarchiven zugeordnet sind.

   Anmerkung: Wenn Sie ein Laufwerk dem falschen Kassettenarchiv zuordnen, verhindert Tivoli Storage Manager dies nicht.

   - Definieren Sie die Laufwerke 9840 für 9840LIB.

     ```
     define drive 9840lib 9840_drive1 acsdrvid=1,2,3,1
     define drive 9840lib 9840_drive2 acsdrvid=1,2,3,2
     ```

   - Definieren Sie die Laufwerke 9940 für 9940LIB.

     ```
     define drive 9940lib 9940_drive3 acsdrvid=1,2,3,3
     define drive 9940lib 9940_drive4 acsdrvid=1,2,3,4
     ```

   Der Parameter ACSDRVID gibt die ID des Laufwerks an, auf das zugegriffen wird. Die Laufwerk-ID ist eine Zahlengruppe, die die physische Adresse eines Laufwerks in einem ACSLS-Kassettenarchiv angibt. Diese Laufwerk-ID muss als *a*, *l*, *p*, *d* angegeben werden, wobei *a* die ACSID, *l* das LSM (Library Storage Module), *p* die Anzeigennummer und *d* die Laufwerk-ID ist. Der Server benötigt die Laufwerk-ID, um die physische Adresse des Laufwerks mit der SCSI-Adresse des Laufwerks zu verbinden. Ausführliche Informationen finden Sie in der StorageTek-Dokumentation.

   Siehe „Laufwerke definieren" auf Seite 124.

3. Definieren Sie einen Pfad vom Server zu jedem Laufwerk. Stellen Sie sicher, dass Sie das richtige Kassettenarchiv angeben.

   - Für Laufwerke 9840:

     ```
     define path server1 9840_drive1 srctype=server desttype=drive
      library=9840lib device=mt1.0.0.0

     define path server1 9840_drive2 srctype=server desttype=drive
      library=9840lib device=mt2.0.0.0
     ```

   - Für Laufwerke 9940:

     ```
     define path server1 9940_drive3 srctype=server desttype=drive
      library=9940lib device=mt3.0.0.0

     define path server1 9940_drive4 srctype=server desttype=drive
      library=9940lib device=mt4.0.0.0
     ```

   Der Parameter DEVICE gibt den Einheitenaliasnamen für das Laufwerk an. Weitere Informationen zu Einheitennamen befinden sich in „Aliasnamen für Einheiten verwenden" auf Seite 69. Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127.

4. Klassifizieren Sie die Laufwerke gemäß dem Typ, indem Sie Tivoli Storage Manager-Einheitenklassen definieren, die die Aufzeichnungsformate der Laufwerke angeben. Da es separate Kassettenarchive gibt, können Sie ein spezifisches Aufzeichnungsformat angeben, z. B. 9840, oder Sie können DRIVE eingeben. Definieren Sie z. B. mit den folgenden Befehlen eine Einheitenklasse für jeden Laufwerktyp, um die Laufwerke in den beiden Kassettenarchiven zu klassifizieren:

   ```
   define devclass 9840_class library=9840lib devtype=ecartridge format=9840

   define devclass 9940_class library=9940lib devtype=ecartridge format=9940
   ```

Siehe „Bandeinheitenklassen definieren und aktualisieren" auf Seite 217.

5. Um Ihre Definitionen zu überprüfen, geben Sie die folgenden Befehle ein:

```
query library
query drive
query path
query devclass
```

Siehe „Informationen über Kassettenarchive anfordern" auf Seite 197, „Informationen über Laufwerke anfordern" auf Seite 199, „Informationen über eine Einheitenklasse anfordern" auf Seite 228 und „Informationen über Pfade anfordern" auf Seite 210.

6. Erstellen Sie die Speicherpools, um die Einheiten in den Einheitenklassen zu verwenden, die Sie gerade definiert haben. Definieren Sie beispielsweise den Speicherpool mit dem Namen 9840_POOL, der der Einheitenklasse 9840_CLASS zugeordnet ist, und mit dem Namen 9940_POOL, der der Einheitenklasse 9940_CLASS zugeordnet ist:

```
define stgpool 9840_pool 9840_class maxscratch=20

define stgpool 9940_pool 9940_class maxscratch=20
```

Wichtige Auswahlangaben:

a. Arbeitsdatenträger sind gekennzeichnete leere Datenträger, die für die Verwendung verfügbar sind. Werden Arbeitsdatenträger für den Speicherpool zugelassen, indem ein Wert für die maximale Anzahl von Arbeitsdatenträgern (maxscratch) angegeben wird, kann der Server aus den in dem Kassettenarchiv verfügbaren Arbeitsdatenträgern eine Auswahl treffen, ohne dass Sie eine Aktion ausführen müssen. Werden keine Arbeitsdatenträger zugelassen, müssen Sie einen zusätzlichen Schritt ausführen, der darin besteht, jeden im Speicherpool zu verwendenden Datenträger explizit zu definieren.

b. Die Kollokation ist standardmäßig inaktiviert. Die Kollokation ist ein Prozess, in dem der Server versucht, alle Dateien eines Clientknotens oder eines Clientdateibereichs auf einer minimalen Anzahl von Datenträgern aufzubewahren. Sobald Clients bei inaktivierter Kollokation mit dem Speichern von Daten in einem Speicherpool beginnen, können Sie die Daten in dem Speicherpool nicht so einfach ändern, so dass sie durch Kollokation zusammenfasst werden. Um die Vorteile und Nachteile der Kollokation zu verstehen, lesen Sie die Informationen in „Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation" auf Seite 267 und „Auswirkung der Kollokation auf die Wiederherstellung" auf Seite 281.

Weitere Informationen siehe „Primäre Speicherpools definieren oder aktualisieren" auf Seite 237.

Datenträger im Kassettenarchiv zurückstellen und kennzeichnen

Stellen Sie sicher, dass genügend Datenträger in dem Kassettenarchiv für den Server verfügbar sind. Sie müssen Datenträger kennzeichnen, die noch keinen Standardkennsatz haben. Halten Sie genügend gekennzeichnete Datenträger bereit, damit während einer Operation, wie beispielsweise eine Clientsicherung, keine Datenträger fehlen.

Jeder Datenträger, den ein Server für einen beliebigen Zweck verwendet, muss einen eindeutigen Namen haben. Diese Voraussetzung gilt für alle Datenträger unabhängig davon, ob sie für Speicherpools oder z. B für Datenbanksicherungen oder -exportoperationen verwendet werden. Die Voraussetzung gilt auch für Datenträger, die sich in verschiedenen Kassettenarchiven befinden.

Achtung: Verfügt Ihr Kassettenarchiv über Laufwerke mit mehreren Einheitentypen, haben Sie *zwei* Kassettenarchive für den Tivoli Storage Manager-Server in der Prozedur in „Konfiguration mit mehreren Laufwerkeinheitentypen" auf Seite 118 definiert. Die beiden Tivoli Storage Manager-Kassettenarchive stellen das *eine* physische Kassettenarchiv dar. Beim Zurückstellungsprozess werden alle verfügbaren Datenträger gesucht, die noch nicht zurückgestellt wurden. Sie müssen Datenträger in jedes definierte Kassettenarchiv *separat* zurückstellen. Achten Sie darauf, dass Sie die Datenträger in das richtige Tivoli Storage Manager-Kassettenarchiv zurückstellen.

1. Den Datenträgerbestand im Kassettenarchiv zurückstellen. Die folgenden Beispiele zeigen Kassettenarchive mit einem Einheitentyp für einzelne Laufwerke und mit Einheitentypen für mehrere Laufwerke.
   - Stellen Sie Datenträger zurück, die bereits gekennzeichnet sind:
     ```
     checkin libvolume acslib search=yes status=scratch checklabel=no
     ```
   - Kennzeichnen Sie Datenträger und stellen Sie Datenträger zurück:
     ```
     label libvolume acslib search=yes overwrite=no checkin=scratch
     ```
2. Abhängig davon, ob Arbeitsdatenträger oder private Datenträger verwendet werden, gehen Sie wie folgt vor:
   - Werden nur Arbeitsdatenträger verwendet, stellen Sie sicher, dass genügend Arbeitsdatenträger verfügbar sind. Möglicherweise müssen Sie mehr Datenträger kennzeichnen. Außerdem muss möglicherweise die Anzahl der zulässigen Arbeitsdatenträger im Speicherpool, der für dieses Kassettenarchiv definiert wurde, erhöht werden.
   - Sollen private Datenträger zusätzlich zu oder anstelle von Arbeitsdatenträgern in dem Kassettenarchiv verwendet werden, definieren Sie Datenträger für den definierten Speicherpool. Die Datenträger, die Sie definieren, müssen bereits gekennzeichnet und zurückgestellt sein. Siehe „Speicherpooldatenträger definieren" auf Seite 247.

Weitere Informationen über das Zurückstellen von Datenträgern befinden sich in „Datenträger in automatisierte Kassettenarchiveinheiten zurückstellen" auf Seite 173.

Die Einheiten zum Speichern von Clientdaten verwenden

Nachdem Sie Ihre Einheiten angeschlossen und definiert haben, können Sie Clientdaten auf zweierlei Art und Weise speichern:

- Clients sollen Daten direkt auf Band sichern. Ausführliche Informationen enthält „Maßnahmen für Sicherungen direkt auf Band konfigurieren" auf Seite 415.
- Clients sollen Daten auf Platte sichern. Die Daten werden später auf Band umgelagert. Ausführliche Informationen enthält „Übersicht: Speicherpoolhierarchie" auf Seite 250.

Fehlerbehebung für die Einheitenkonfiguration

Die folgenden Abschnitte enthalten Prozeduren für die Fehlerbehebung bei der Einheitenkonfiguration. Die Abschnitte enthalten Verweise auf zusätzliche Informationen (falls vorhanden).

Einheitendaten anzeigen

Sie können mit Hilfe des Dienstprogramms für Einheitendaten Informationen zu Einheiten anzeigen, die mit dem Server verbunden sind.

1. Von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur bis zur Maschine, die Sie konfigurieren.
2. Erweitern Sie **Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber** und **Berichte**.
3. Klicken Sie **Einheitendaten** an. Dieses Dienstprogramm erleichtert die Suche nach Informationen über verfügbare Einheiten, die für den Server definiert sind.

Die von diesem Dienstprogramm bereitgestellten Informationen stammen aus der Windows-Registrierung. Einige der Informationen stellt der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber in die Registrierung. Damit die richtigen Informationen angezeigt werden, muss der Einheitentreiber aktiv sein. Wenn der Einheitentreiber nicht aktiv ist, können die Informationen falsch sein, wenn sich die Einheitenanschlüsse seit der letzten Aktivität des Einheitentreibers geändert haben.

Einheitenfehler mit Hilfe des Ereignisprotokolls suchen

Das Windows-Ereignisprotokoll kann die Ursache einiger Einheitenfehler deutlich machen.

1. Wählen Sie **Starten** in der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus. Öffnen Sie im Fenster mit den Verwaltungstools die **Ereignisanzeige**. Informationen über Systemereignisse werden angezeigt.
2. In der Spalte **Quelle** nach Ereignissen mit der Kennzeichnung "AdsmScsi" suchen.

   Durch Filtern können die angezeigten Ereignisse auf Tivoli Storage Manager-Ereignisse beschränkt werden. Aus dem Menü 'Sicht' **Ereignisse filtern...** auswählen und den Filter so definieren, dass Ereignisse mit der Ereignis-ID 11 angezeigt werden.
3. Das Ereignis doppelt anklicken, um Informationen über das Datum und die Uhrzeit des Fehlers sowie ausführliche Informationen anzuzeigen. Die im Feld **Daten** angezeigten Daten können mit Hilfe des Anhangs in *IBM Tivoli Storage Manager Nachrichten* interpretiert werden, in dem Einheitenein-/-ausgabefehler behandelt werden.

Wiederherstellung nach Einheitenänderungen im SAN

Durch Änderung von Einheitenpositionen im SAN kann eine Aktualisierung der Definitionen von Pfaden zu Laufwerken und Kassettenarchiven in Tivoli Storage Manager erforderlich werden. Der Server unterstützt Sie bei der Wiederherstellung nach Änderungen von Einheiten im SAN durch Verwendung von Seriennummern, um die Identität der Einheiten, zu denen er Verbindung aufnimmt, zu bestätigen.

Wenn Sie eine Einheit (Laufwerk oder Kassettenarchiv) definieren, können Sie die Seriennummer für diese Einheit angeben. Geben Sie die Seriennummer bei der Einheitendefinition nicht an, ruft der Server die Seriennummer ab, wenn Sie den Pfad für die Einheit definieren. Der Server hat dann in beiden Fällen die Serien-

nummer in seiner Datenbank. Ab diesem Zeitpunkt bestätigt der Server die Identität einer Einheit für Operationen anhand der Seriennummer.

Wenn der Server Laufwerke und Kassettenarchive in einem SAN verwendet, versucht der Server zu überprüfen, ob die von ihm verwendete Einheit korrekt ist. Der Server stellt mit Hilfe des Einheitennamens in dem Pfad, den Sie definiert haben, eine Verbindung zu der Einheit her. Dann fordert der Server die Seriennummer von der Einheit an und vergleicht diese Seriennummer mit der Seriennummer, die für diese Einheit in der Serverdatenbank gespeichert wurde.

Stimmen die Seriennummern nicht überein, startet der Server den Prozess der Erkennung im SAN, um die Einheit mit der gleichen Seriennummer zu finden. Findet der Server die Einheit mit der richtigen Seriennummer, korrigiert er die Definition des Pfads in der Serverdatenbank durch Aktualisieren des Einheitennamens in diesem Pfad. Der Server gibt eine Nachricht mit Informationen zu der vorgenommenen Einheitenänderung aus. Dann verwendet der Server die Einheit.

Sie können das Aktivitätenprotokoll auf Nachrichten überprüfen, wenn Sie wissen wollen, wann sich Einheitenänderungen im SAN auf Tivoli Storage Manager ausgewirkt haben. Die folgenden Nachrichtennummernbereiche betreffen Seriennummern:

- ANR8952 bis ANR8958
- ANR8961 bis ANR8967

Einschränkung: Einige Einheiten sind nicht in der Lage, ihre Seriennummer an Anwendungen wie den Tivoli Storage Manager-Server weiterzugeben. Kann der Server die Seriennummer einer Einheit nicht abrufen, kann er Ihnen auch nicht bei Änderungen der Position dieser Einheit im SAN helfen.

Einheiten und Pfade definieren

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Kassettenarchive und Laufwerke sowie die zugehörigen Pfade für Tivoli Storage Manager definiert werden. Weitere Informationen zum Anzeigen von Kassettenarchiv- und Laufwerkdaten sowie zum Aktualisieren und Löschen von Kassettenarchiven und Laufwerken siehe „Kassettenarchive verwalten" auf Seite 197 und „Laufwerke verwalten" auf Seite 199.

Kassettenarchive definieren

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Kassettenarchive definieren oder aktualisieren.	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung

Bevor ein Laufwerk verwendet werden kann, muss erst das Kassettenarchiv, zu dem das Laufwerk gehört, definiert werden. Dies gilt für manuelle Laufwerke und Laufwerke in automatisierten Kassettenarchiven. Beispiel: Sie verfügen über mehrere Standalonebandlaufwerke. Mit Hilfe des folgenden Befehls kann ein Kassettenarchiv mit dem Namen MANUALMOUNT für diese Laufwerke definiert werden:

```
define library manualmount libtype=manual
```

Mit Ausnahme der manuellen Kassettenarchive definieren Sie bei allen Kassettenarchiven erst das Kassettenarchiv und dann den Pfad vom Server zum Kassetten-

archiv. Wenn Sie beispielsweise über eine Einheit IBM 3583 verfügen, können Sie mit folgendem Befehl ein Kassettenarchiv mit Namen ROBOTMOUNT definieren:

```
define library robotmount libtype=scsi
```

Danach wird mit dem Befehl DEFINE PATH gearbeitet. Beim Pfad muss der Parameter DEVICE angegeben werden. Der Parameter DEVICE ist erforderlich und gibt den Einheitenaliasnamen an, durch den der Robotermechanismus des Kassettenarchivs angegeben wird.

```
define path server1 robotmount srctype=server desttype=library
   device=lb3.0.0.0
```

Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127.

SCSI-Kassettenarchive im SAN definieren

Bei Kassettenarchivtyp SCSI in einem SAN kann der Server die Seriennummer des Kassettenarchivs verfolgen. Mit der Seriennummer kann der Server die Identität der Einheit bestätigen, wenn Sie den Pfad definieren oder wenn der Server die Einheit verwendet.

Auf Wunsch können Sie die Seriennummer angeben, wenn Sie das Kassettenarchiv für den Server definieren. Am einfachsten ist die Verwendung der Standardeinstellung, bei der der Server die Seriennummer vom Kassettenarchiv selbst abrufen kann, wenn der Pfad definiert wird.

Wenn Sie die Seriennummer angeben, bestätigt der Server, dass die Seriennummer korrekt ist, wenn Sie den Pfad für das Kassettenarchiv definieren. Wenn Sie den Pfad definieren, können Sie AUTODETECT=YES angeben, damit der Server die Seriennummer korrigieren kann, wenn die von ihm ermittelte Nummer nicht mit Ihrer Angabe bei der Definition des Kassettenarchivs übereinstimmt.

Je nach Leistungsspektrum des Kassettenarchivs kann der Server die Seriennummer möglicherweise nicht automatisch erkennen. Nicht alle Einheiten können eine Seriennummer melden, wenn sie durch eine Anwendung wie den Server dazu aufgefordert werden. In diesem Fall zeichnet der Server keine Seriennummer für die Einheit auf und kann die Identität der Einheit nicht bestätigen, wenn Sie den Pfad definieren oder wenn der Server die Einheit verwendet. Siehe „Wiederherstellung nach Einheitenänderungen im SAN" auf Seite 122.

Laufwerke definieren

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Laufwerke definieren	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung

Um den Server über ein Laufwerk zu informieren, das für den Zugriff auf Speicherdatenträger verwendet werden kann, den Befehl DEFINE DRIVE gefolgt vom Befehl DEFINE PATH ausgeben. Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127. Für den Befehl DEFINE DRIVE müssen die folgenden Informationen teilweise oder vollständig zur Verfügung gestellt werden:

Kassettenarchivname
Der Name des Kassettenarchivs, in dem sich das Laufwerk befindet.

Laufwerkname
Der Name, der dem Laufwerk zugeordnet ist.

Weltweit verwendeter Name
Der weltweit verwendete Fibre Channel-Name für das Laufwerk.

Seriennummer
Die Seriennummer des Laufwerks. Der Parameter für die Seriennummer gilt nur für Laufwerke in SCSI-Kassettenarchiven. Mit der Seriennummer kann der Server die Identität der Einheit bestätigen, wenn Sie den Pfad definieren oder wenn der Server die Einheit verwendet.

Sie können die Seriennummer auf Wunsch angeben. Die Standardeinstellung ist die, bei der der Server die Seriennummer vom Laufwerk selbst abrufen kann, wenn der Pfad definiert wird. Wenn Sie die Seriennummer angeben, bestätigt der Server, dass die Seriennummer korrekt ist, wenn Sie den Pfad für das Laufwerk definieren. Wenn Sie den Pfad definieren, können Sie AUTODETECT=YES angeben, damit der Server die Seriennummer korrigieren kann, wenn die von ihm ermittelte Nummer nicht mit Ihrer Angabe bei der Definition des Laufwerks übereinstimmt.

Je nach Leistungsspektrum des Laufwerks kann der Server die Seriennummer möglicherweise nicht automatisch erkennen. In diesem Fall zeichnet der Server keine Seriennummer für die Einheit auf und kann die Identität der Einheit nicht bestätigen, wenn Sie den Pfad definieren oder wenn der Server die Einheit verwendet. Siehe „Wiederherstellung nach Einheitenänderungen im SAN" auf Seite 122.

Elementadresse
Die Elementadresse des Laufwerks. Der Parameter ELEMENT gilt nur für Laufwerke in SCSI-Kassettenarchiven. Die Elementadresse ist eine Nummer, die die physische Position eines Laufwerks in einem automatisierten Kassettenarchiv angibt. Der Server benötigt die Elementadresse, um die physische Adresse des Laufwerks mit der SCSI-Adresse des Laufwerks zu verbinden. Der Server kann die Elementnummer vom Laufwerk selbst abrufen, wenn der Pfad definiert wird, oder Sie können die Elementnummer angeben, wenn Sie das Laufwerk definieren.

Je nach Leistungsspektrum des Kassettenarchivs kann der Server die Elementadresse möglicherweise nicht automatisch erkennen. In diesem Fall müssen Sie die Elementadresse angeben, wenn Sie das Laufwerk definieren, falls das Kassettenarchiv über mehrere Laufwerke verfügt. Wenn Sie die Elementnummern benötigen, überprüfen Sie das in Schritt 6 auf Seite 68 ausgefüllte Einheitenarbeitsblatt. Elementnummern für viele Kassettenarchive stehen unter www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html zur Verfügung.

Um beispielsweise ein Laufwerk zu definieren, das zum manuellen Kassettenarchiv MANLIB gehört, folgenden Befehl eingeben:

```
define drive manlib mandrive
```

Danach definieren Sie den Pfad vom Server zum Laufwerk unter Verwendung des Einheitennamens, über den auf die Einheit zugegriffen wird:

```
define path server1 mandrive srctype=server desttype=drive library=manlib
   device=mt3.0.0.0
```

Einheiten zum Versetzen von Daten definieren

Einheiten zum Versetzen von Daten sind an ein SAN angeschlossene Einheiten, die auf Anforderung von Tivoli Storage Manager hin Clientdaten für Sicherungs-, Archivierungs- oder Zurückschreibungsprozesse übertragen. Einheiten zum Versetzen von Daten werden als eindeutige Objekte für Tivoli Storage Manager definiert. Für den Befehl DEFINE DATAMOVER müssen die folgenden Informationen teilweise oder vollständig zur Verfügung gestellt werden:

Name der Einheit zum Versetzen von Daten
Der Name der definierten Einheit zum Versetzen von Daten.

Typ Der Typ der Einheit zum Versetzen von Daten (SCSI oder NAS).

Weltweit verwendeter Name
Der weltweit verwendete Fibre Channel-Name für die Einheit zum Versetzen von Daten. Dieser muss angegeben werden, wenn die Einheit zum Versetzen von Daten den Typ SCSI hat und für das serverunabhängige Versetzen von Daten verwendet wird.

Seriennummer
Gibt die Seriennummer der Einheit zum Versetzen von Daten an. Diese muss angegeben werden, wenn die Einheit zum Versetzen von Daten den Typ SCSI hat und für das serverunabhängige Versetzen von Daten verwendet wird.

Adresse der oberen Ebene
Die Adresse der oberen Ebene ist entweder die numerische IP-Adresse oder der Domänenname eines NAS-Dateiservers.

Adresse der unteren Ebene
Die Adresse der unteren Ebene gibt die TCP-Anschlussnummer an, mit der auf einen NAS-Dateiserver zugegriffen wird.

Benutzer-ID
Gibt die ID für einen Benutzer an, wenn eine NDMP-Sitzung (NDMP - Network Data Management Protocol) mit einem NAS-Dateiserver eingeleitet wird.

Kennwort
Gibt das einer Benutzer-ID zugeordnete Kennwort an, wenn eine NDMP-Sitzung mit einem NAS-Dateiserver eingeleitet wird. Fragen Sie den Lieferanten Ihres NAS-Dateiservers nach Benutzer-ID- und Kennwortkonventionen.

Kopier-Threads
Die Anzahl gleichzeitig ablaufender Kopieroperationen, die die SCSI-Einheit zum Versetzen von Daten unterstützen kann.

Online
Der Onlineparameter gibt an, ob die Einheit zum Versetzen von Daten online ist.

Datenformat
Dieser Parameter gibt das Datenformat an, das beim jeweiligen Einheitentyp verwendet wird.

Beispiel: Zum Definieren einer NAS-Einheit zum Versetzen von Daten mit Namen NAS1 geben Sie Folgendes ein:

```
define datamover nas1 type=nas hladdress=netapp2.tucson.ibm.com lladdress=10000
 userid=root password=admin dataformat=netappdump
```

Platten definieren

Um das serverunabhängige Versetzen von Daten nutzen zu können, müssen Sie eine dem Client gehörige Platte definieren, die sich in einer SAN-Umgebung befindet. Die Platte wird für den Server definiert, damit sie von einer Einheit zum Versetzen von Daten verwendet werden kann.

Der Server führt nur dann serverunabhängige Datenversetzung für Daten auf Plattenspeichereinheiten aus, wenn die Platten mit diesem Befehl für den Server definiert werden.

Für den Befehl DEFINE DISK müssen die folgenden Informationen teilweise oder vollständig zur Verfügung gestellt werden:

Knotenname (NODE)
Der Name des Knotens (Client), dem die zu definierende Platte gehört.

Plattenname
Der Name der zu definierenden Platte. Als Name wird der Name verwendet, der vom Betriebssystem des Eignerknotens definiert wurde.

Seriennummer
Die Seriennummer der zu definierenden Platte.

Weltweit verwendeter Name
Der weltweit verwendete Fibre Channel-Name für die Platte, die definiert wird.

Online
Der Onlineparameter gibt an, ob die Platte online ist oder nicht.

Beispiel:

```
define disk node01 Harddisk1 serial=100047 wwn=20020060450d00e2 online=yes
```

Pfade definieren

Bevor eine Einheit verwendet werden kann, muss ein Pfad zwischen der Einheit und dem Server oder zwischen der Einheit und der zuständigen Einheit zum Versetzen von Daten definiert werden. Mit diesem Befehl müssen folgende Pfadabhängigkeiten definiert werden:

- Zwischen einem Server und einem Laufwerk oder einem Kassettenarchiv.
- Zwischen einem Speicheragenten und einem Laufwerk.
- Zwischen einer Einheit zum Versetzen von Daten und einem Laufwerk, einer Platte oder einem Kassettenarchiv.

Für den Befehl DEFINE PATH müssen die folgenden Informationen teilweise oder vollständig zur Verfügung gestellt werden:

Quellenname
Der Name des Servers, des Speicheragenten oder der Einheit zum Versetzen von Daten, der/die die Quelle für den Pfad ist.

Bestimmungsort
Der zugeordnete Name der Einheit, die das Ziel für den Pfad ist.

Quellentyp
Der Quellentyp für den Pfad. (Ein Speicheragent wird für diesen Zweck als eine Art Server betrachtet.)

Bestimmungsorttyp
Der Einheitentyp, der das Ziel für den Pfad ist.

Kassettenarchivname
Der Name des Kassettenarchivs, für das ein Laufwerk definiert wird, wenn das Laufwerk das Ziel des Pfads ist.

Einheit
Der Aliasname der Einheit (oder der symbolische Name für ein Kassettenarchiv IBM 3494). Dieser Parameter wird verwendet, wenn ein Pfad zwischen einem Server und einem Speicheragenten und einem Kassettenarchiv, einem Laufwerk oder einer Platte definiert wird. Dieser Parameter sollte nicht verwendet werden, wenn eine Einheit zum Versetzen von Daten als Quellentyp definiert wird, außer wenn es sich um eine NAS-Einheit zum Versetzen von Daten handelt. NAS-Einheiten zum Versetzen von Daten erfordern immer einen Einheitenparameter.

Automatisches Erkennen der Seriennummer und der Elementadresse
Für Einheiten in einem SAN können Sie angeben, ob der Server die Seriennummer oder Elementadresse eines Laufwerks oder eines Kassettenarchivs korrigieren soll, wenn sie in der Laufwerk- bzw. Kassettenarchivdefinition falsch angegeben wurde. Der Server lokalisiert die Einheit mit Hilfe des Einheitennamens und vergleicht die Seriennummer (und die Elementadresse für ein Laufwerk), die er feststellt, mit der Angabe in der Definition der Einheit. Die Standardeinstellung ist, dass eine Korrektur nicht zulässig ist.

LUN Nummer der logischen Einheit. Eine Kennung, die bei einem SCSI-Bus verwendet wird, um zwischen Einheiten mit derselben Ziel-ID zu unterscheiden. Bei einem Fibre Channel-Bus wird sie dazu verwendet, zwischen Einheiten mit demselben weltweit verwendeten Namen zu unterscheiden. Wenn sich die LUN der Einheit, wie von der Quelle des Pfads angegeben, von der LUN in der Basisdefinition der Einheit unterscheidet, müssen Sie die LUN verwenden, die von der Quelle des Pfads angegeben wird. Dieser Parameter sollte nicht verwendet werden, wenn ein Server als Quellentyp definiert wird.

Initiator-ID
Die SCSI-Initiator-ID, die von der Quelle beim Zugriff auf das Ziel verwendet wird. Der Parameter sollte nicht verwendet werden, wenn ein Server als Quellentyp definiert wird.

Beispiel: Wenn Sie über ein SCSI-Kassettenarchiv mit Namen AUTODLTLIB verfügen, das den Einheitennamen lb3.0.0.0 hat, und dieses für einen Server mit Namen ASTRO1 definieren wollen, müssen Sie Folgendes eingeben:

```
define path astro1 autodltlib srctype=server desttype=library
 device=lb3.0.0.0
```

Wenn Sie ein Laufwerk DRIVE01 haben, das sich im Kassettenarchiv AUTODLTLIB befindet und den Einheitennamen mt3.0.0.0 hat, und Sie es für den Server ASTRO1 definieren wollen, müssen Sie Folgendes eingeben:

```
define path astro1 drive01 srctype=server desttype=drive library=autodltlib
 device=mt3.0.0.0
```

Kapitel 6. NDMP für Operationen mit NAS-Dateiservern verwenden

In diesem Kapitel wird die Planung, Konfiguration und Verwaltung einer Sicherungsumgebung beschrieben, die Ihren NAS-Server (NAS - Network-Attached Storage) durch Verwendung von NDMP schützt. Tivoli Storage Manager Extended Edition beinhaltet Unterstützung für die Verwendung von NDMP zum Sichern und Wiederherstellen von NAS-Dateiservern.

„Tivoli Storage Manager für NDMP-Operationen konfigurieren" auf Seite 140
- „Schritt 1. Bandarchive für NDMP-Operationen definieren" auf Seite 141
- „Schritt 2. Tivoli Storage Manager-Maßnahme für NDMP-Operationen konfigurieren" auf Seite 143
- „Schritt 3. NAS-Knoten für den Tivoli Storage Manager-Server registrieren" auf Seite 144
- „Schritt 4. Eine Einheit zum Versetzen von Daten für den NAS-Dateiserver definieren" auf Seite 144
- „Schritt 5. Pfad zu einem Bandarchiv definieren" auf Seite 145
- „Schritt 6. Bandlaufwerke und Pfade für NDMP-Operationen definieren" auf Seite 146
- „Schritt 7. Bänder kennzeichnen und in das Bandarchiv zurückstellen" auf Seite 147
- „Schritt 8. NDMP-Operationen planen" auf Seite 147

„NAS-Dateiserver mit Hilfe von NDMP sichern und zurückschreiben" auf Seite 147

„Inhaltsverzeichnis verwalten" auf Seite 151

„NDMP-Operationen verwalten" auf Seite 148

„NAS-Dateiserverknoten verwalten" auf Seite 149

„Bei NDMP-Operationen verwendete Einheiten zum Versetzen von Daten verwalten" auf Seite 150

„Speicherpools für NDMP-Operationen verwalten" auf Seite 150

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Tivoli Storage Manager-Tasks können auch über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Voraussetzungen

Bei Verwendung von NDMP für Operationen mit NAS-Dateiservern müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

Tivoli Storage Manager Extended Edition
: Lizenzprogramm, das über Unterstützung für die Verwendung von NDMP verfügt.

NAS-Dateiserver
: Ein NAS-Dateiserver wie z. B. ein Network Appliance-Dateiserver oder ein EMC Celerra-Dateiserver. Das Betriebssystem auf dem Dateiserver muss

von Tivoli Storage Manager unterstützt werden. Siehe www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html.

Die Kombination aus Dateiservermodell und Betriebssystem muss vom NAS-Dateiserver unterstützt werden. Informationen zu Network Appliance finden Sie unter www.netapp.com/products/filer/index.html. Informationen zu EMC Celerra finden Sie unter www.emc.com/products/networking/celerra.jsp.

Bandarchive

Der Tivoli Storage Manager-Server unterstützt drei Bandarchivtypen für NDMP-Operationen. Die unterstützten Bandarchive sind SCSI, ACSLS und 349X.

- **SCSI-Bandarchiv**

  Ein SCSI-Bandarchiv, das vom Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber unterstützt wird. Siehe www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html. Dieser Bandarchivtyp kann direkt an den Tivoli Storage Manager-Server oder an den NAS-Dateiserver angeschlossen werden. Ist das Bandarchiv direkt an den Tivoli Storage Manager-Server angeschlossen, steuert der Tivoli Storage Manager-Server die Bandarchivoperationen, indem die SCSI-Befehle unmittelbar an das Bandarchiv übergeben werden. Ist das Bandarchiv direkt an den NAS-Dateiserver angeschlossen, steuert der Tivoli Storage Manager-Server das Bandarchiv, indem SCSI-Befehle durch den NAS-Dateiserver an das Bandarchiv übergeben werden.

- **ACSLS-Bandarchiv**

  Ein ACSLS-Bandarchiv kann nur direkt an den Tivoli Storage Manager-Server angeschlossen werden. Der Tivoli Storage Manager-Server steuert das Bandarchiv, indem die Bandarchivanforderung über TCP/IP an den Bandarchivsteuerungsserver übergeben wird.

  Anmerkung: Der Tivoli Storage Manager-Server verfügt nicht über Unterstützung für externe Bandarchive für das ACSLS-Bandarchiv, wenn das Bandarchiv für NDMP-Operationen verwendet wird.

- **349X-Bandarchiv**

  Ein 349X-Bandarchiv kann nur direkt an den Tivoli Storage Manager-Server angeschlossen werden. Der Tivoli Storage Manager-Server steuert das Bandarchiv, indem die Bandarchivanforderung über TCP/IP an den Bandarchivmanager übergeben wird.

Gemeinsame Kassettenarchivbenutzung:
Bei dem Tivoli Storage Manager-Server, der NDMP-Operationen ausführt, kann es sich um einen Kassettenarchivmanager für ein SCSI- oder 349X-Bandarchiv handeln, jedoch nicht um einen Kassettenarchivclient. Wenn der Tivoli Storage Manager-Server, der NDMP-Operationen ausführt, ein Kassettenarchivmanager ist, muss der betreffende Server das Bandarchiv direkt steuern und Befehle nicht über den NAS-Dateiserver übergeben.

Bandlaufwerke

Ein oder mehrere Bandlaufwerke im Bandarchiv. Der NAS-Dateiserver muss Zugriff auf die Laufwerke haben. Bei den Laufwerken muss Unterstützung für Bandsicherungsoperationen durch den NAS-Dateiserver und das dazugehörige Betriebssystem vorliegen. Ausführliche Informationen finden Sie unter www.netapp.com/products/filer/index.html oder www.emc.com/products/networking/celerra.jsp.

Gemeinsame Benutzung von Laufwerken:
Die Bandlaufwerke können vom Tivoli Storage Manager-Server und einem oder mehreren NAS-Dateiservern gemeinsam benutzt werden. Außerdem können die Laufwerke wie folgt gemeinsam benutzt werden, wenn ein SCSI- oder ein 349X-Bandarchiv an den Tivoli Storage Manager-Server und nicht an den NAS-Dateiserver angeschlossen ist:

- Von einem oder mehreren NAS-Dateiservern und einem oder mehreren Tivoli Storage Manager-Kassettenarchivclients.
- Von einem oder mehreren NAS-Dateiservern und einem oder mehreren Tivoli Storage Manager-Speicheragenten.

Klären Sie die Kompatibilität bestimmter Kombinationen aus NAS-Dateiserver, Bandeinheiten und Einheiten mit SAN-Anschluss mit dem Hersteller der Hardware ab.

Schnittstellen für NDMP-Operationen

Sie können beliebige der in diesem Abschnitt beschriebenen Schnittstellen für NDMP-Operationen verwenden. Sie können eine NDMP-Operation mit den Befehlen BACKUP NODE und RESTORE NODE planen und die Operation als Verwaltungszeitplan definieren.

Clientschnittstellen:

- Befehlszeilenclient für Sichern/Archivieren (auf einem Windows 2000-, AIX- (32-Bit oder 64-Bit) oder Sun Solaris-System (32-Bit oder 64-Bit))
- Web-Client

Serverschnittstellen:

- Serverkonsole
- Befehlszeile auf dem Verwaltungsclient

  Anmerkung: Alle Beispiele in diesem Kapitel verwenden Serverbefehle.
- Verwaltungsschnittstelle

Bei der Tivoli Storage Manager-Web-Client-Schnittstelle, die zusammen mit dem Client für Sichern/Archivieren verfügbar ist, werden die Dateisysteme des NAS-Dateiservers grafisch angezeigt. Die Clientfunktion ist nicht erforderlich, aber die Clientschnittstellen können für NDMP-Operationen verwendet werden. Die Clientfunktion wird für Zurückschreibungsoperationen auf Dateiebene empfohlen. Weitere Informationen zum Zurückschreiben auf Dateiebene siehe „Planung für das Zurückschreiben auf Dateiebene” auf Seite 138.

Tivoli Storage Manager fordert zur Eingabe einer Administrator-ID und des zugehörigen Kennworts auf, wenn Sie NDMP-Funktionen mit einer der Clientschnittstellen ausführen. Weitere Hinweise zum Installieren und Aktivieren von Clientschnittstellen siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Datenformate für Sicherungsoperationen mit NDMP

Bei Sicherungsoperationen mit NDMP steuert der NAS-Dateiserver das Format der Daten, die in das Bandarchiv geschrieben werden. Das NDMP-Format entspricht nicht dem Datenformat, das für herkömmliche Tivoli Storage Manager-Sicherungen verwendet wird. Das Datenformat wird angegeben, wenn ein NAS-Dateiserver als Einheit zum Versetzen von Daten definiert wird und dabei ein Speicherpool für NDMP-Operationen festgelegt wird. Beispielsweise würde NETAPPDUMP angegeben, wenn es sich beim NAS-Dateiserver um eine Network Appliance-Einheit handelt. Wenn der NAS-Dateiserver eine EMC Celerra-Einheit ist, geben Sie CELERRADUMP an.

Weitere Datenformate werden hinzukommen, sobald Tivoli Storage Manager Unterstützung für NAS-Dateiserver anderer Hersteller bietet.

Planung der NDMP-Operationen

Ein Großteil der Planung für die Implementierung von Sicherungs- und Zurückschreibungsoperationen mit NDMP betrifft die Einheitenkonfiguration. Sie können auswählen, wie die Bandarchive und Laufwerke angeschlossen und verwendet werden sollen.

Planung der für NDMP-Operationen verwendeten Bandarchive und -laufwerke

Viele der Konfigurationsauswahlmöglichkeiten, die für Bandarchive und -laufwerke zur Verfügung stehen, werden von den Hardware-Features Ihrer Bandarchive bestimmt. Sie können NDMP-Operationen für alle unterstützten Bandarchive und -laufwerke definieren. Je mehr Features jedoch für Ihr Bandarchiv zur Verfügung stehen, desto flexibler lässt sich die Implementierung gestalten.

Zunächst sollten Sie folgende Fragen beantworten:

- Welcher Bandarchivtyp (SCSI, ACSLS, 349X) wird verwendet?
- Bei Verwendung eines SCSI-Bandarchivs: Sollen die Greifarme des Bandarchivs an den Tivoli Storage Manager-Server oder den NAS-Dateiserver angeschlossen werden?
- Wie sollen die Bandlaufwerke im Bandarchiv verwendet werden?
  - Alle Bandlaufwerke für NDMP-Operationen dedizieren.
  - Einige der Bandlaufwerke für NDMP-Operationen und andere für herkömmliche Tivoli Storage Manager-Operationen dedizieren.
  - Bandlaufwerke von NDMP-Operationen und herkömmlichen Tivoli Storage Manager-Operationen gemeinsam benutzen lassen.

Festlegen, wo die Greifarme des Bandarchivs angeschlossen werden sollen

Bei Verwendung eines SCSI-Bandarchivs besteht einer der ersten Schritte für die Planung von NDMP-Operationen in der Bestimmung der Anschlussposition. Sie müssen festlegen, ob die Greifarme des Bandarchivs an den Tivoli Storage Manager-Server oder den NAS-Dateiserver angeschlossen werden sollen. Unabhängig davon, wo die Greifarme des Bandarchivs angeschlossen werden, müssen die Bandlaufwerke für NDMP-Operationen immer an den NAS-Dateiserver angeschlossen sein.

Berücksichtigt werden müssen auch die Entfernung und die verfügbaren Hardwareverbindungen für SCSI-Bandarchive. Wenn das Bandarchiv keine separaten Anschlüsse für die Greifarmsteuerung und den Laufwerkzugriff hat, muss das Bandarchiv an den NAS-Dateiserver angeschlossen werden, da der NAS-Dateiserver Zugriff auf die Laufwerke haben muss. Wenn das SCSI-Bandarchiv über separate Anschlüsse für die Greifarmsteuerung und den Laufwerkzugriff verfügt, können Sie wählen, ob die Greifarme für das Bandarchiv an den Tivoli Storage Manager-Server oder den NAS-Dateiserver angeschlossen werden. Wenn sich der NAS-Dateiserver an einem anderen Standort befindet als der Tivoli Storage Manager-Server, kann dies bedeuten, dass Sie das Bandarchiv an den NAS-Dateiserver anschließen müssen.

Unabhängig davon, ob Sie ein SCSI-, ACSLS- oder 349X-Bandarchiv verwenden, haben Sie die Wahl, das Bandarchiv für NDMP-Operationen zu dedizieren oder das Bandarchiv sowohl für NDMP-Operationen als auch für die meisten herkömmlichen Tivoli Storage Manager-Operationen zu verwenden.

Tabelle 13. Zusammenfassung der Konfigurationen für NDMP-Operationen

Konfiguration	Entfernung zwischen Tivoli Storage Manager-Server und Bandarchiv	Gemeinsame Kassettenarchivbenutzung	Gemeinsame Laufwerkbenutzung zwischen Tivoli Storage Manager und NAS-Dateiserver	Gemeinsame Laufwerkbenutzung zwischen NAS-Dateiservern	Gemeinsame Laufwerkbenutzung zwischen Speicheragent und NAS-Dateiserver
Konfiguration 1 (SCSI-Bandarchiv wird an den Tivoli Storage Manager-Server angeschlossen)	Begrenzt durch SCSI- oder FC-Anschluss	Unterstützt	Unterstützt	Unterstützt	Unterstützt
Konfiguration 2 (SCSI-Bandarchiv wird an den NAS-Dateiserver angeschlossen)	Keine Begrenzung	Nicht unterstützt	Unterstützt	Unterstützt	Nicht unterstützt
Konfiguration 3 (349X-Bandarchiv)	Kann durch 349X-Anschluss begrenzt sein	Unterstützt	Unterstützt	Unterstützt	Unterstützt
Konfiguration 4 (ACSLS-Bandarchiv)	Kann durch ACSLS-Anschluss begrenzt sein	Nicht unterstützt	Unterstützt	Unterstützt	Nicht unterstützt

Konfiguration 1: Das SCSI-Bandarchiv wird an den Tivoli Storage Manager-Server angeschlossen

Bei dieser Konfiguration muss das Bandarchiv über separate Anschlüsse für die Greifarmsteuerung und den Laufwerkzugriff verfügen. Außerdem muss sich das Bandarchiv innerhalb des Glasfaserkanalbereichs oder SCSI-Busbereichs sowohl des Tivoli Storage Manager-Servers als auch des NAS-Dateiservers befinden.

Bei dieser Konfiguration steuert der Tivoli Storage Manager-Server das SCSI-Bandarchiv über eine direkte physische Verbindung zum Steueranschluss für die Greifarme. Für NDMP-Operationen werden die Laufwerke im Bandarchiv direkt an den NAS-Dateiserver angeschlossen. Es muss ein Pfad von der NAS-Einheit zum Versetzen von Daten zu jedem Laufwerk, das verwendet werden soll, definiert werden. Der NAS-Dateiserver überträgt auf Anforderung des Tivoli Storage Manager-Servers Daten zum Bandlaufwerk. Um die Laufwerke auch für Tivoli Storage Manager-Operationen verwenden zu können, müssen Sie den Tivoli Storage Manager-Server mit den Bandlaufwerken verbinden und Pfade vom Tivoli Storage Manager-Server zu den Bandlaufwerken definieren. Diese Konfiguration unterstützt außerdem einen Tivoli Storage Manager-Speicheragenten, der für seine LAN-freie Operationen Zugriff auf die Laufwerke hat; der Tivoli Storage Manager-Server kann dabei auch ein Bandarchivmanager sein.

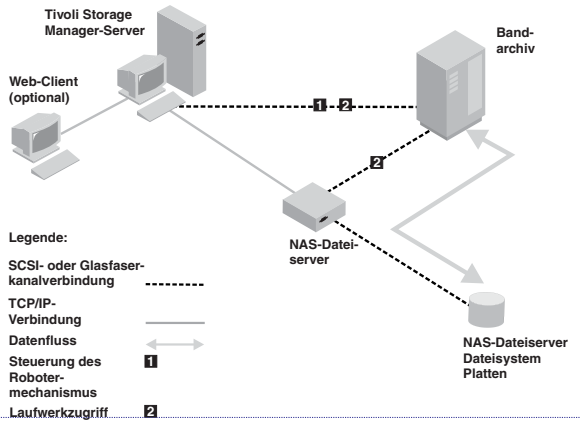

Abbildung 11. Konfiguration 1: An den Tivoli Storage Manager-Server angeschlossenes SCSI-Bandarchiv

Konfiguration 2: Das SCSI-Bandarchiv wird an den NAS-Dateiserver angeschlossen

Bei dieser Konfiguration müssen die Greifarme des Bandarchivs und die Laufwerke physisch über eine Direktverbindung an den NAS-Dateiserver angeschlossen werden. Es müssen Pfade von der NAS-Einheit zum Versetzen von Daten zum Bandarchiv und zu den Laufwerken definiert werden. Es wird keine physische Verbindung zwischen dem Tivoli Storage Manager-Server und dem SCSI-Bandarchiv benötigt.

Der Tivoli Storage Manager-Server steuert die Greifarme, indem er Bandarchivbefehle über das Netz an den NAS-Dateiserver sendet. Der NAS-Dateiserver übergibt die Befehle an das Bandarchiv. Alle vom Bandarchiv generierten Antworten werden an den NAS-Dateiserver gesendet und über das Netz an den Tivoli Storage Manager-Server übergeben. Diese Konfiguration unterstützt einen Tivoli Storage Manager-Server und einen NAS-Dateiserver, die physisch voneinander getrennt sind. Der Tivoli Storage Manager-Server könnte sich beispielsweise in einer anderen Stadt befinden als der NAS-Dateiserver und das Bandarchiv.

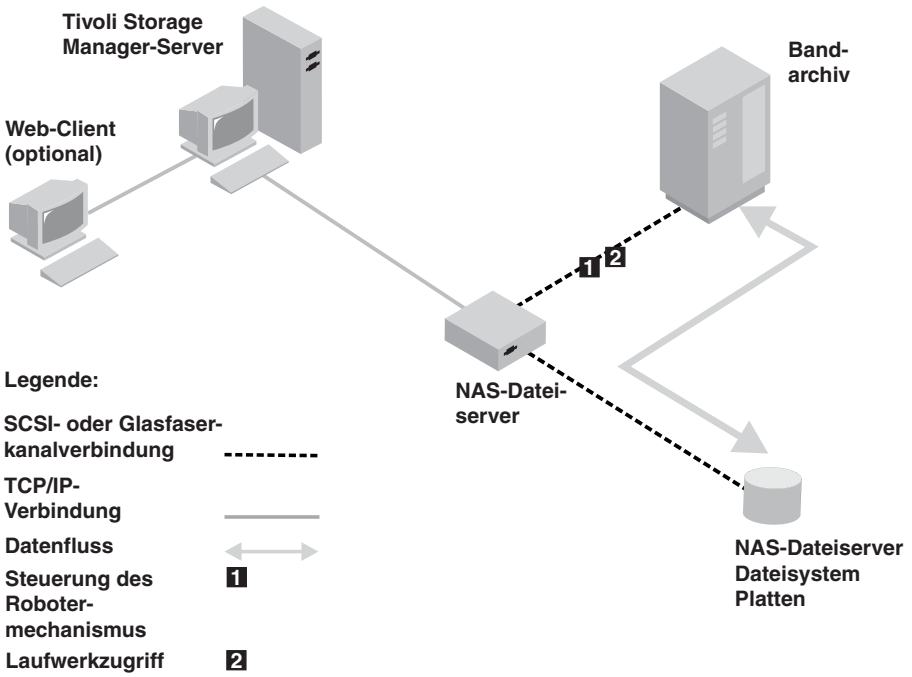

Abbildung 12. Konfiguration 2: An den NAS-Dateiserver angeschlossenes SCSI-Bandarchiv

Konfiguration 3: Das 349X-Bandarchiv wird an den Tivoli Storage Manager-Server angeschlossen

Bei dieser Konfiguration schließen Sie das Bandarchiv wie für herkömmliche Operationen an das System an. Weitere Informationen siehe Kapitel 4, „Einheiten an das Serversystem anschließen", auf Seite 67. Bei dieser Konfiguration wird das 349X-Bandarchiv durch den Tivoli Storage Manager-Server gesteuert. Der Tivoli Storage Manager-Server steuert das Bandarchiv, indem die Anforderung über TCP/IP an den 349X-Bandarchivmanager übergeben wird.

Damit NAS-Sicherungs- oder -Zurückschreibungsoperationen ausgeführt werden können, muss der NAS-Dateiserver auf mindestens ein Bandlaufwerk im 349X-Bandarchiv zugreifen können. Alle für NAS-Operationen verwendeten Bandlaufwerke müssen physisch an den NAS-Dateiserver angeschlossen sein. Es müssen Pfade von der NAS-Einheit zum Versetzen von Daten zu den Laufwerken definiert werden. Der NAS-Dateiserver überträgt auf Anforderung des Tivoli Storage Manager-Servers Daten zum Bandlaufwerk. Für den Anschluss der Einheit an das Serversystem sind die Anweisungen des Herstellers zu befolgen.

Diese Konfiguration unterstützt einen Tivoli Storage Manager-Server und einen NAS-Dateiserver, die physisch voneinander getrennt sind. Der Tivoli Storage Manager-Server könnte sich beispielsweise in einer anderen Stadt befinden als der NAS-Dateiserver und das Bandarchiv.

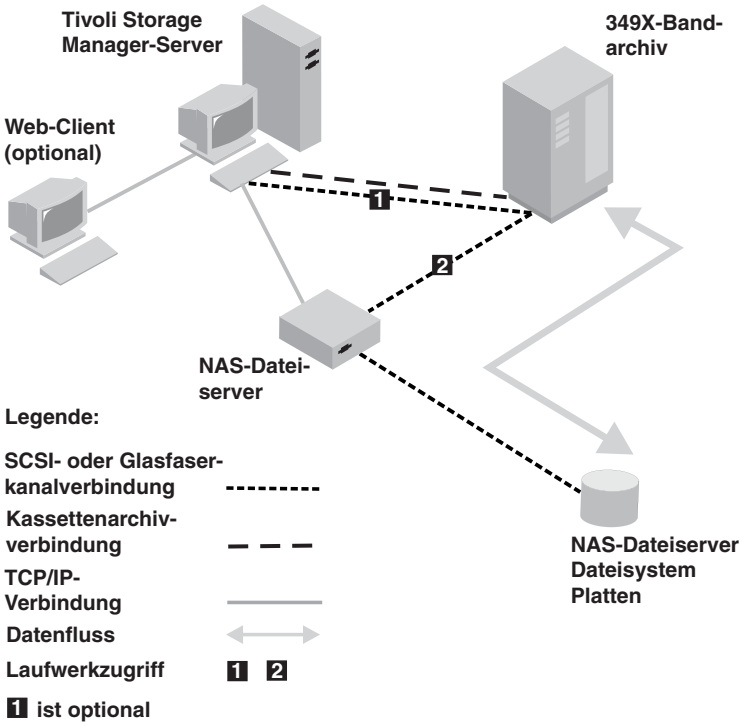

Abbildung 13. Konfiguration 3: An den Tivoli Storage Manager-Server angeschlossenes 349X-Bandarchiv

Konfiguration 4: Das ACSLS-Bandarchiv wird an den Tivoli Storage Manager-Server angeschlossen

Bei dieser Konfiguration schließen Sie das Bandarchiv wie für herkömmliche Tivoli Storage Manager-Operationen an das System an. Weitere Informationen siehe Kapitel 4, „Einheiten an das Serversystem anschließen", auf Seite 67. Das ACSLS-Bandarchiv wird durch den Tivoli Storage Manager-Server gesteuert. Der Tivoli Storage Manager-Server steuert das Bandarchiv, indem die Anforderung über TCP/IP an den ACSLS-Bandarchivserver übergeben wird.

Damit NAS-Sicherungs- oder -Zurückschreibungsoperationen ausgeführt werden können, muss der NAS-Dateiserver auf mindestens ein Bandlaufwerk im ACSLS-Bandarchiv zugreifen können. Alle für NAS-Operationen verwendeten Bandlaufwerke müssen physisch an den NAS-Dateiserver angeschlossen sein. Es müssen Pfade von der NAS-Einheit zum Versetzen von Daten zu den Laufwerken definiert werden. Der NAS-Dateiserver überträgt auf Anforderung des Tivoli Storage Manager-Servers Daten zum Bandlaufwerk. Für den Anschluss der Einheit an das Serversystem sind die Anweisungen des Herstellers zu befolgen.

Diese Konfiguration unterstützt einen Tivoli Storage Manager-Server und einen NAS-Dateiserver, die physisch voneinander getrennt sind. Der Tivoli Storage Manager-Server könnte sich beispielsweise in einer anderen Stadt befinden als der NAS-Dateiserver und das Bandarchiv.

Um die Laufwerke auch für Tivoli Storage Manager-Operationen verwenden zu können, müssen Sie den Tivoli Storage Manager-Server mit den Bandlaufwerken verbinden und Pfade vom Tivoli Storage Manager-Server zu den Bandlaufwerken definieren.

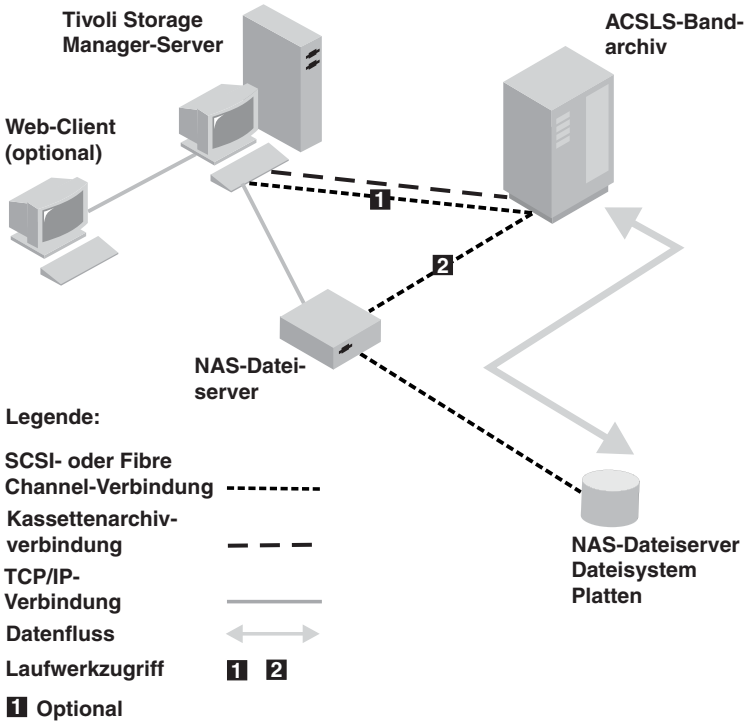

Abbildung 14. Konfiguration 4: An den Tivoli Storage Manager-Server angeschlossenes ACSLS-Bandarchiv

Verwendung der Laufwerke im Bandarchiv festlegen

Laufwerke können aufgrund der bei Tivoli Storage Manager möglichen flexiblen Konfigurationen für vielfältige Zwecke eingesetzt werden. Für NDMP-Operationen muss der NAS-Dateiserver Zugriff auf das Laufwerk besitzen. Der Tivoli Storage Manager-Server kann ebenfalls Zugriff auf dasselbe Laufwerk haben, in Abhängigkeit von den vorliegenden Hardwareverbindungen und -einschränkungen. Alle Laufwerke werden für den Tivoli Storage Manager-Server definiert. Es kann jedoch dasselbe Laufwerk sowohl für herkömmliche Tivoli Storage Manager-Operationen als auch für NDMP-Operationen definiert werden. Abb. 15 auf Seite 138 zeigt eine der möglichen Konfigurationen. Der Tivoli Storage Manager-Server hat Zugriff auf die Laufwerke 2 und 3, und jeder NAS-Dateiserver hat Zugriff auf die Laufwerke 1 und 2.

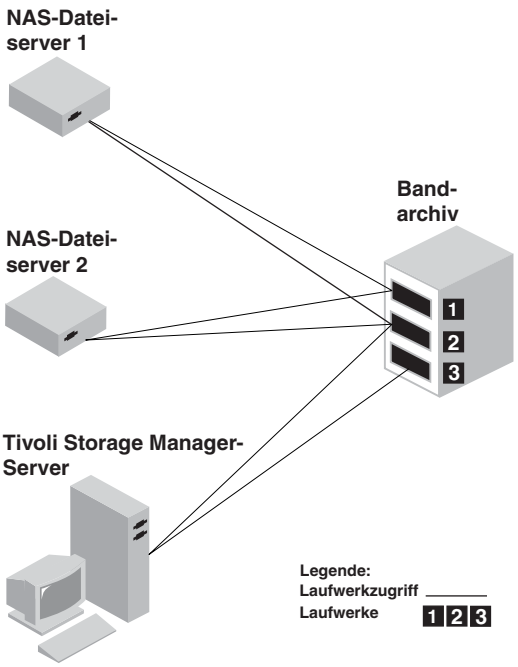

Abbildung 15. Beispiel für die Verwendung von Laufwerken bei Tivoli Storage Manager

Um die in der Abbildung gezeigte Konfiguration zu erstellen, müssten Sie wie folgt vorgehen:

1. Alle drei Laufwerke für Tivoli Storage Manager definieren.
2. Pfade vom Tivoli Storage Manager-Server zu den Laufwerken 2 und 3 definieren. Da der Server nicht auf Laufwerk 1 zugreift, wird kein Pfad zu diesem Laufwerk definiert.
3. Jeden NAS-Dateiserver als separate Einheit zum Versetzen von Daten definieren.
4. Pfade von jeder Einheit zum Versetzen von Daten zu Laufwerk 1 und 2 definieren.

Weitere Informationen siehe „Schritt 6. Bandlaufwerke und Pfade für NDMP-Operationen definieren" auf Seite 146.

Planung für das Zurückschreiben auf Dateiebene

Bei einer Sicherung über NDMP können Sie angeben, dass der Tivoli Storage Manager-Server Informationen auf Dateiebene erfasst und in einem Inhaltsverzeichnis (Table Of Contents, TOC) speichert. Wenn Sie diese Option während der Sicherung angeben, können Sie später das Inhaltsverzeichnis des Sicherungsimage anzeigen. Durch den Web-Client für Sichern/Archivieren können Sie einzelne Dateien oder Verzeichnisse auswählen, um diese direkt aus den generierten Sicherungsimages zurückzuschreiben.

Die Erfassung von Informationen auf Dateiebene beansprucht zusätzliche Verarbeitungszeit, Netzressourcen, zusätzlichen Speicherpoolbereich, temporären Datenbankbereich und möglicherweise einen Mountpunkt während der Sicherung. Sie sollten mehr Speicherbereich in der Tivoli Storage Manager-Serverdatenbank dedizieren. Sie müssen die Maßnahme so definieren, dass der Tivoli Storage Manager-Server das Inhaltsverzeichnis in einem anderen Speicherpool speichert als das Sicherungsimage. Das Inhaltsverzeichnis wird wie jedes andere Objekt in diesem Speicherpool behandelt.

Sie haben auch die Möglichkeit, eine Sicherung über NDMP auszuführen, ohne Zurückschreibungsinformationen auf Dateiebene zu erfassen. Weitere Informationen siehe „Inhaltsverzeichnis verwalten" auf Seite 151.

Damit die Erstellung eines Inhaltsverzeichnisses über NDMP möglich wird, müssen Sie das Attribut TOCDESTINATION in der Sicherungskopiengruppe für die Verwaltungsklasse definieren, an die dieses Sicherungsimage gebunden ist. Sie können keinen Kopienspeicherpool als Zielort angeben. Der von Ihnen angegebene Speicherpool für den Zielort des Inhaltsverzeichnisses muss das Datenformat NATIVE oder NONBLOCK haben und darf daher nicht der für das Sicherungsimage verwendete Bandspeicherpool sein.

Wenn Sie Informationen auf Dateiebene erfassen wollen, geben Sie den Parameter TOC im Serverbefehl BACKUP NODE an. Wenn Sie Ihre Sicherung mit dem Client einleiten, können Sie die Option TOC in der Clientoptionsdatei, in der Clientoptionsgruppe oder auf der Clientbefehlszeile angeben. Weitere Informationen zum Befehl BACKUP NODE finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können NO, PREFERRED oder YES angeben. Wenn Sie PREFERRED oder YES angeben, speichert der Tivoli Storage Manager-Server Dateiinformationen für eine einzelne NDMP-gesteuerte Sicherung in einem Inhaltsverzeichnis (Table Of Contents, TOC). Das Inhaltsverzeichnis wird in einen Speicherpool eingefügt. Danach kann der Tivoli Storage Manager-Server auf das Inhaltsverzeichnis zugreifen, damit der Server oder Client Datei- und Verzeichnisinformationen abfragen kann. Durch Verwendung des Parameters TOC kann ein Inhaltsverzeichnis für einige Images und nicht für andere generiert werden, ohne dass verschiedene Verwaltungsklassen für das Image erforderlich sind.

Verwenden Sie Speicherpools mit wahlfreiem Zugriff (Einheitenklasse DISK) als Zielort für das Inhaltsverzeichnis, um Ladeverzögerungen zu vermeiden und um ausreichenden Speicherbereich zu gewährleisten. Bei Speicherpools mit sequenziellem Zugriff ist keine Kennzeichnung oder andere Datenträgervorbereitung erforderlich, wenn Arbeitsdatenträger zulässig sind.

Internationale Zeichen für Network Appliance-Dateiserver

Alle Systeme, die Daten auf einem bestimmten Datenträger des NAS-Dateiservers erstellen oder auf diesen zugreifen, müssen dafür eine Methode verwenden, die mit der Spracheinstellung des Datenträgers kompatibel ist. Sie sollten Data ONTAP 6.4.1 oder später (falls verfügbar) auf Ihrem Network Appliance-NAS-Dateiserver installieren, um die volle Unterstützung für internationale Zeichen in Datei- und Verzeichnisnamen zu erlangen.

Ist Ihre Stufe von Data ONTAP älter als 6.4.1, benötigen Sie eine der beiden folgenden Konfigurationen, um Informationen auf Dateiebene erfassen und zurückschreiben zu können. Bei anderen Konfigurationen sind die Ergebnisse unvorhersehbar. Der Tivoli Storage Manager-Server gibt eine Warnung (ANR4946W) während der Sicherungsoperationen aus. Die Nachricht zeigt an, dass die Zeichenverschlüsselung der NDMP-Dateiprotokollnachrichten unbekannt ist und dass UTF-8 angenommen wird, um ein Inhaltsverzeichnis zu erstellen. Diese Nachricht kann nur in den beiden folgenden Konfigurationen ohne Bedenken ignoriert werden.

- Ihre Daten enthalten Verzeichnis- und Dateinamen, die nur aus englischen Zeichen (7-Bit ASCII) bestehen.
- Ihre Daten enthalten Verzeichnis- und Dateinamen, die aus nicht englischen Zeichen bestehen, und als Datenträgersprache ist die UTF-8-Version der entsprechenden Ländereinstellung definiert (z. B. de.UTF-8 für Deutsch).

Ist Ihre Stufe von Data ONTAP mindestens 6.4.1, benötigen Sie eine der drei folgenden Konfigurationen, um Informationen auf Dateiebene erfassen und zurückschreiben zu können. Bei anderen Konfigurationen sind die Ergebnisse unvorhersehbar.

- Ihre Daten enthalten Verzeichnis- und Dateinamen, die nur aus englischen Zeichen (7-Bit ASCII) bestehen, und die Datenträgersprache ist entweder nicht definiert oder mit einer der folgenden Angaben definiert:
  - C (POSIX)
  - en
  - en_US
  - en.UTF-8
  - en_US.UTF-8
- Ihre Daten enthalten Verzeichnis- und Dateinamen, die aus nicht englischen Zeichen bestehen, und als Datenträgersprache ist die entsprechende Ländereinstellung definiert (z. B. de.UTF-8 oder de für Deutsch).

  Anmerkung: Die Verwendung der UTF-8-Version der Datenträgerspracheinstellung ist in Bezug auf die Tivoli Storage Manager-Serververarbeitung und den Speicherbereich des Inhaltsverzeichnisses effizienter.
- Sie verwenden nur CIFS, um Ihre Daten zu erstellen und um auf sie zuzugreifen.

Tivoli Storage Manager für NDMP-Operationen konfigurieren

Bevor Sie mit der Konfiguration von Tivoli Storage Manager für NDMP-Operationen beginnen, müssen Sie unbedingt die erforderliche Lizenz registrieren. Siehe „IBM Tivoli Storage Manager-Lizenzierung" auf Seite 473.

Die folgende Prüfliste kann bei der Konfiguration verwendet werden:

1. Bandarchiv und Datenträger definieren. Siehe „Schritt 1. Bandarchive für NDMP-Operationen definieren" auf Seite 141; dort werden die folgenden Schritte ausführlicher erläutert.
   a. SCSI-Bandarchiv an den NAS-Dateiserver oder an den Tivoli Storage Manager-Server anschließen, oder ACSLS- bzw. 349X-Bandarchiv an den Tivoli Storage Manager-Server anschließen.
   b. Das Bandarchiv mit dem Archivtyp SCSI, ACSLS oder 349X definieren.
   c. Einheitenklasse für die Bandlaufwerke definieren.
   d. Speicherpool für NAS-Sicherungsdatenträger definieren.
   e. Einen Speicherpool für die Speicherung eines Inhaltsverzeichnisses definieren. Dieser Schritt ist optional.
2. Tivoli Storage Manager-Maßnahme für die Verwaltung von NAS-Imagesicherungen konfigurieren. Siehe „Schritt 2. Tivoli Storage Manager-Maßnahme für NDMP-Operationen konfigurieren" auf Seite 143.
3. NAS-Dateiserverknoten für den Tivoli Storage Manager-Server registrieren. Siehe „Schritt 3. NAS-Knoten für den Tivoli Storage Manager-Server registrieren" auf Seite 144.
4. Einheit zum Versetzen von Daten für den NAS-Dateiserver definieren. Siehe „Schritt 4. Eine Einheit zum Versetzen von Daten für den NAS-Dateiserver definieren" auf Seite 144.

5. Einen Pfad vom Tivoli Storage Manager-Server oder vom NAS-Dateiserver zum Bandarchiv definieren. Siehe „Schritt 5. Pfad zu einem Bandarchiv definieren" auf Seite 145.
6. Bandlaufwerke für Tivoli Storage Manager definieren und Pfade zu den betreffenden Laufwerken vom NAS-Dateiserver und optional vom Tivoli Storage Manager-Server aus definieren. Siehe „Schritt 6. Bandlaufwerke und Pfade für NDMP-Operationen definieren" auf Seite 146.
7. Bänder in das Bandarchiv zurückstellen und kennzeichnen. Siehe „Schritt 7. Bänder kennzeichnen und in das Bandarchiv zurückstellen" auf Seite 147.
8. Geplante Sicherungen für NAS-Dateiserver definieren. Dieser Schritt ist optional. Siehe „Schritt 8. NDMP-Operationen planen" auf Seite 147.

Schritt 1. Bandarchive für NDMP-Operationen definieren

A. Bandarchiv und Laufwerke für NDMP-Operationen verbinden

Verbindung zum SCSI-Bandarchiv herstellen

Bevor Sie ein SCSI-Bandarchiv für NDMP-Operationen definieren, sollten Sie festgelegt haben, ob die Greifarmsteuerung des Bandarchivs an den Tivoli Storage Manager-Server oder den NAS-Dateiserver angeschlossen werden soll. Siehe „Planung der für NDMP-Operationen verwendeten Bandarchive und -laufwerke" auf Seite 132.

Schließen Sie die Greifarme des SCSI-Bandarchivs an den Tivoli Storage Manager-Server oder an den NAS-Dateiserver an. Lesen Sie dazu die Anweisungen in der Dokumentation des Herstellers.

Bandarchiv mit Tivoli Storage Manager verbunden
Stellen Sie eine SCSI- oder Glasfaserkanalverbindung zwischen dem Tivoli Storage Manager-Server und dem Steueranschluss für die Greifarme des Bandarchivs her. Verbinden Sie danach den NAS-Dateiserver mit den gewünschten Laufwerken für NDMP-Operationen.

Bandarchiv mit NAS-Dateiserver verbunden
Stellen Sie eine SCSI- oder Glasfaserkanalverbindung zwischen dem NAS-Dateiserver und den Greifarmen und Laufwerken des Bandarchivs her.

Verbindung zum ACSLS-Bandarchiv herstellen

Schließen Sie das ACSLS-Bandarchiv an den Tivoli Storage Manager-Server an. Weitere Informationen siehe Kapitel 4, „Einheiten an das Serversystem anschließen", auf Seite 67.

Verbindung zum 349X-Bandarchiv herstellen

Schließen Sie das 349X-Bandarchiv an den Tivoli Storage Manager-Server an. Weitere Informationen siehe Kapitel 4, „Einheiten an das Serversystem anschließen", auf Seite 67.

B. Bandarchiv für NDMP-Operationen definieren

Definieren Sie das Bandarchiv für Tivoli Storage Manager.

SCSI-Bandarchiv

```
define library tsmlib libtype=scsi
```

ACSLS-Bandarchiv

```
define library acslib libtype=acsls acsid=1
```

349X-Bandarchiv

```
define library tsmlib libtype=349x
```

C. Einheitenklasse für NDMP-Operationen definieren

Erstellen Sie eine Einheitenklasse für NDMP-Operationen. Eine Einheitenklasse mit dem Einheitentyp NAS ist nicht explizit einem bestimmten Laufwerktyp zugeordnet (beispielsweise 3570 oder 8mm). Es wird jedoch empfohlen, für die verschiedenen Einheitentypen separate Einheitenklassen zu definieren.

Geben Sie in der Definition für die Einheitenklasse

- NAS als Wert für den Parameter DEVTYPE an.
- 0 als Wert für den Parameter MOUNTRETENTION an. MOUNTRETENTION=0 ist für NDMP-Operationen erforderlich.
- einen Wert für den Parameter ESTCAPACITY an.

Geben Sie beispielsweise folgenden Befehl ein, um eine Einheitenklasse NASCLASS für ein Bandarchiv NASLIB und Datenträger zu definieren, deren geschätzte Kapazität bei 40 GB liegt:

```
define devclass nasclass devtype=nas library=naslib mountretention=0
 estcapacity=40g
```

D. Speicherpool für NDMP-Datenträger definieren

Die Speicherpools, die Sie für die Speicherung von Dateisystemimages definieren, die durch Sicherungen mit Hilfe von NDMP generiert wurden, unterscheiden sich von Speicherpools, die für herkömmliche Tivoli Storage Manager-Datenträger verwendet werden. Sie werden mit unterschiedlichen Datenformaten definiert. Tivoli Storage Manager-Operationen arbeiten mit Speicherpools, die das Datenformat NATIVE oder NONBLOCK haben. NDMP-Operationen erfordern Speicherpools mit einem Datenformat, das mit dem NAS-Dateiserver und der verwendeten Sicherungsmethode übereinstimmt. Geben Sie beispielsweise folgenden Befehl ein, um einen Speicherpool NASPOOL für einen Network Appliance-Dateiserver zu definieren:

```
define stgpool naspool nasclass maxscratch=10 dataformat=netappdump
```

Geben Sie folgenden Befehl ein, um den Speicherpool CELERRAPOOL für einen EMC Celerra-Dateiserver zu definieren:

```
define stgpool celerrapool nasclass maxscratch=10 dataformat=celerradump
```

Achtung: Stellen Sie sicher, dass Sie Speicherpools, die für NDMP-Operationen definiert wurden, nicht versehentlich für herkömmliche Tivoli Storage Manager-Operationen verwenden. Gehen Sie mit besonderer Sorgfalt vor, wenn Sie den Speicherpoolnamen als Wert für den Parameter DESTINATION im Befehl DEFINE COPYGROUP zuordnen. Wenn der Zielspeicherpool nicht das geeignete Datenformat aufweist, schlägt die Sicherung fehl.

E. Speicherpool für ein Inhaltsverzeichnis definieren

Dieser Schritt ist optional. Wenn Sie ein Inhaltsverzeichnis erstellen wollen, müssen Sie auch einen Plattenspeicherpool definieren, in dem das Inhaltsverzeichnis gespeichert werden soll. Sie müssen die Maßnahme so definieren, dass der Tivoli Storage Manager-Server das Inhaltsverzeichnis in einem anderen Speicherpool speichert als das Sicherungsimage. Das Inhaltsverzeichnis wird wie jedes andere Objekt in diesem Speicherpool behandelt.

Geben Sie beispielsweise folgenden Befehl ein, um einen Speicherpool TOCPOOL für eine Einheitenklasse DISK zu definieren:

```
define stgpool tocpool disk
```

Dann müssen Sie Datenträger für den Speicherpool definieren. Weitere Informationen siehe „Datenträger mit wahlfreiem Zugriff auf Platteneinheiten konfigurieren” auf Seite 64.

Schritt 2. Tivoli Storage Manager-Maßnahme für NDMP-Operationen konfigurieren

Die Maßnahme erlaubt es, die Anzahl und den Aufbewahrungszeitraum von NDMP-Imagesicherungsversionen zu verwalten. Siehe „Maßnahmen für NDMP-Operationen konfigurieren” auf Seite 418.

1. Erstellen Sie eine Maßnahmendomäne für NAS-Dateiserver. Geben Sie beispielsweise folgenden Befehl ein, um die Maßnahmendomäne NASDOMAIN zu definieren:

   ```
   define domain nasdomain description='Maßnahmendomäne für NAS-Dateiserver'
   ```

2. Erstellen Sie eine Maßnahmengruppe in dieser Domäne. Geben Sie beispielsweise folgenden Befehl ein, um die Maßnahmengruppe STANDARD in der Maßnahmendomäne NASDOMAIN zu definieren:

   ```
   define policyset nasdomain standard
   ```

3. Definieren Sie die Verwaltungsklasse und ordnen Sie dann die Verwaltungsklasse als Standardwert für die Maßnahmengruppe zu. Geben Sie beispielsweise folgende Befehle ein, um eine Verwaltungsklasse MC1 in der Maßnahmengruppe STANDARD zu definieren und anschließend als Standard zuzuordnen:

   ```
   define mgmtclass nasdomain standard mc1
   assign defmgmtclass nasdomain standard mc1
   ```

4. Definieren Sie eine Sicherungskopiengruppe in der Standardverwaltungsklasse. Das Ziel muss der Speicherpool sein, den Sie für die durch NDMP-Operationen generierten Sicherungsimages erstellt haben. Zusätzlich können Sie die Anzahl der Sicherungsversionen angeben, die aufbewahrt werden sollen. Geben Sie beispielsweise folgenden Befehl ein, um eine Sicherungskopiengruppe für die Verwaltungsklasse MC1 zu definieren, wobei bis zu vier Versionen jedes Dateisystems im Speicherpool NASPOOL aufbewahrt werden sollen:

   ```
   define copygroup nasdomain standard mc1 destination=naspool verexists=4
   ```

   Wenn Sie außerdem die Erstellung eines Inhaltsverzeichnisses auswählen, muss TOCDESTINATION der Speicherpool sein, den Sie für das Inhaltsverzeichnis erstellt haben.

   ```
   define copygroup nasdomain standard mc1 destination=naspool
   tocdestination=tocpool verexists=4
   ```

   Achtung: Wird eine Kopiengruppe für eine Verwaltungsklasse definiert, der ein Dateisystemimage zugeordnet wird, das durch NDMP generiert wurde, müssen Sie sicherstellen, dass der Parameter DESTINATION den Namen des Speicherpools angibt, der für NDMP-Operationen definiert ist. Ist im Parameter DESTINATION ein ungültiger Speicherpool angegeben, schlagen Sicherungen mit NDMP fehl.

5. Die Maßnahmengruppe aktivieren. Um beispielsweise die Maßnahmengruppe STANDARD in der Maßnahmendomäne NASDOMAIN zu aktivieren, geben Sie den folgenden Befehl ein:

   ```
   activate policyset nasdomain standard
   ```

Die Maßnahme kann jetzt verwendet werden. Knoten werden bei der Registrierung einer Tivoli Storage Manager-Maßnahme zugeordnet. Weitere Informationen siehe „Schritt 3. NAS-Knoten für den Tivoli Storage Manager-Server registrieren".

Maßnahmen auf Sicherungen anwenden, die mit der Clientschnittstelle eingeleitet werden

Wenn ein Clientknoten eine Sicherung einleitet, hat die Optionsdatei für den betreffenden Clientknoten Auswirkungen auf die Maßnahme. Sie können die Verwaltungsklassen steuern, die auf Sicherungsimages angewendet werden, die durch NDMP-Operationen generiert wurden, und zwar unabhängig davon, welcher Knoten die Sicherung einleitet. Dazu können Sie eine Gruppe von Optionen erstellen, die von den Clientknoten verwendet werden sollen. Die Optionsgruppe kann eine Anweisung `include.fs.nas` enthalten, um die Verwaltungsklasse für NAS-Dateiserversicherungen anzugeben. Weitere Informationen siehe „Clientoptionsgruppen auf dem Server erstellen" auf Seite 351.

Schritt 3. NAS-Knoten für den Tivoli Storage Manager-Server registrieren

Registrieren Sie den NAS-Dateiserver mit der Angabe TYPE=NAS als Tivoli Storage Manager-Knoten. Anhand dieses Knotennamens werden die Imagesicherungen für den NAS-Dateiserver protokolliert. Geben Sie beispielsweise folgenden Befehl ein, um einen NAS-Dateiserver als Knoten mit Namen NASNODE1 mit dem Kennwort NASPWD1 in einer Maßnahmendomäne NASDOMAIN zu registrieren:

```
register node nasnode1 naspwd1 domain=nasdomain type=nas
```

Wenn Sie mit einer Clientoptionsgruppe arbeiten, geben Sie die Optionsgruppe beim Registrieren des Knotens an.

Sie können prüfen, ob dieser Knoten registriert wurde, indem Sie folgenden Befehl ausgeben. Sie müssen TYPE=NAS angeben, damit nur NAS-Knoten angezeigt werden:

```
query node type=nas
```

Schritt 4. Eine Einheit zum Versetzen von Daten für den NAS-Dateiserver definieren

Definieren Sie eine Einheit zum Versetzen von Daten für jeden NAS-Dateiserver, der NDMP-Operationen in Ihrer Umgebung verwendet. Der Name der Einheit zum Versetzen von Daten muss mit dem Knotennamen übereinstimmen, den Sie angegeben haben, als Sie den NAS-Knoten für den Tivoli Storage Manager-Server registriert haben. Geben Sie beispielsweise folgenden Befehl ein, um eine Einheit zum Versetzen von Daten für einen NAS-Knoten mit Namen NASNODE1 zu definieren:

```
define datamover nasnode1 type=nas hladdress=netapp2 lladdress=10000 userid=root
password=admin dataformat=netappdump
```

In diesem Befehl

- ist die Adresse der oberen Ebene eine IP-Adresse für den NAS-Dateiserver, und zwar entweder eine numerische Adresse oder ein Hostname.
- ist die Adresse der unteren Ebene der IP-Anschluss für NDMP-Sitzungen (NDMP - Network Data Management Protocol) mit dem NAS-Dateiserver. Die Standardanschlussnummer ist 10000.

- ist die Benutzer-ID die für den NAS-Dateiserver definierte ID, die die Berechtigung für eine NDMP-Sitzung mit dem NAS-Dateiserver bereitstellt (im vorliegenden Beispiel ist es die Verwaltungs-ID für den Network Appliance-Dateiserver).
- ist der Kennwortparameter ein gültiges Kennwort für die Authentifizierung einer NDMP-Sitzung mit dem NAS-Dateiserver.
- lautet das Datenformat NETAPPDUMP. Dieses Datenformat wird vom Network Appliance-Dateiserver für Bandsicherungen verwendet. Dieses Datenformat muss mit dem Datenformat des Zielspeicherpools übereinstimmen.

Schritt 5. Pfad zu einem Bandarchiv definieren

Definieren Sie einen Pfad vom Tivoli Storage Manager-Server oder NAS-Dateiserver zum SCSI-Bandarchiv.

SCSI-Bandarchiv mit Tivoli Storage Manager verbunden

Geben Sie beispielsweise folgenden Befehl aus, um einen Pfad vom Server SERVER1 zum SCSI-Bandarchiv TSMLIB zu definieren:

```
define path server1 tsmlib srctype=server desttype=library
 device=lb0.0.0.2
```

An NAS-Dateiserver angeschlossenes SCSI-Bandarchiv

Geben Sie beispielsweise folgenden Befehl aus, um einen Pfad von einer Network Appliance NAS-Einheit zum Versetzen von Daten mit Namen NASNODE1 zum Bandarchiv NASLIB zu definieren:

```
define path nasnode1 naslib srctype=datamover desttype=library device=mc0
```

Der Wert des Parameters DEVICE ist der Gerätedateiname für das Bandarchiv, und zwar wie der NAS-Dateiserver ihn kennt. Siehe „Gerätedateinamen für Pfaddefinitionen abrufen".

Definieren Sie einen Pfad vom Tivoli Storage Manager-Server zum 349X-Bandarchiv.

349X-Bandarchiv mit Tivoli Storage Manager verbunden

Geben Sie beispielsweise folgenden Befehl aus, um einen Pfad vom Server SERVER1 zum 349X-Bandarchiv TSMLIB zu definieren:

```
define path server1 tsmlib srctype=server desttype=library
 device=library1
```

Anmerkung: DEFINE PATH ist für ein ACSLS-Bandarchiv nicht erforderlich.

Gerätedateinamen für Pfaddefinitionen abrufen

Beim Erstellen von Pfaden müssen Sie Gerätedateinamen für Bandarchive und Laufwerke angeben. Für Pfade von einer NAS-Einheit zum Versetzen von Daten ist der Wert des Parameters DEVICE im Befehl DEFINE PATH der Name, unter dem der NAS-Dateiserver ein Bandarchiv oder ein Laufwerk kennt. Diese Namen, die auch als Gerätedateinamen bezeichnet werden, können durch Abfragen des NAS-Dateiservers bestimmt werden. Hinweise zum Abrufen der Namen von Einheiten, die mit einem NAS-Dateiserver verbunden sind, stehen in der Produktinformation zum Dateiserver.

Beispiel: Verbinden Sie einen Network Appliance-Dateiserver mit Hilfe von Telnet, und geben Sie den Befehl SYSCONFIG aus. Verwenden Sie folgenden Befehl, um die Einheitennamen für Bandarchive anzuzeigen:

```
sysconfig -m
```

Verwenden Sie folgenden Befehl, um die Einheitennamen für Bandlaufwerke anzuzeigen:

```
sysconfig -t
```

Stellen Sie für den Celerra-Dateiserver mit Hilfe von Telnet eine Verbindung zur Celerra-Steuerworkstation her. Um die Einheiten anzuzeigen, die an eine bestimmte Einheit zum Versetzen von Daten angeschlossen sind, verwenden Sie den Befehl "server_devconfig" auf der Steuerworkstation:

```
server_devconfig  server_#  -p  -s -n
```

SERVER_# ist die Einheit zum Versetzen von Daten, auf der der Befehl ausgeführt werden sollte.

Schritt 6. Bandlaufwerke und Pfade für NDMP-Operationen definieren

Definieren Sie die Bandlaufwerke, die bei NDMP-Operationen verwendet werden sollen, und die Pfade zu den betreffenden Laufwerken. Abhängig von Ihrer Hardware und den Netzverbindungen können Sie die Laufwerke nur für NDMP-Operationen oder aber sowohl für herkömmliche Tivoli Storage Manager-Operationen als auch für NDMP-Operationen einsetzen. Beispiel:

1. Ein Laufwerk mit Namen NASDRIVE1 für das Bandarchiv mit Namen NASLIB definieren.

   ```
   define drive naslib nasdrive1 element=117
   ```

   Anmerkung: Wenn Sie SCSI-Laufwerke für den Tivoli Storage Manager-Server definieren, muss der Parameter ELEMENT eine Zahl enthalten, wenn das Bandarchiv über mehrere Laufwerke verfügt. Wird das Laufwerk vom NAS-Dateiserver und vom Tivoli Storage Manager-Server gemeinsam benutzt, wird die Elementadresse automatisch erkannt. Ist das Bandarchiv nur an einen NAS-Dateiserver angeschlossen, wird die Elementadresse nicht automatisch erkannt, und Sie müssen sie angeben. Elementnummern werden von den Herstellern der Einheiten bereitgestellt. Elementnummern für Bandlaufwerke finden Sie auch in den Informationen zur Einheitenunterstützung auf der Tivoli-Website unter www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html.

2. Pfad für das Laufwerk definieren:
   - Wenn das Laufwerk beispielsweise nur für NDMP-Operationen verwendet werden soll, folgenden Befehl ausgeben:

     ```
     define path nasnode1 nasdrive1 srctype=datamover desttype=drive
      library=naslib device=rst0l
     ```

     Anmerkung: Für ein Laufwerk, das nur mit dem NAS-Dateiserver verbunden ist, sollte nicht ASNEEDED für den Parameter CLEANFREQUENCY im Befehl DEFINE DRIVE angegeben werden.

   - Wenn das Laufwerk beispielsweise sowohl für Tivoli Storage Manager- als auch für NDMP-Operationen verwendet werden soll, folgende Befehle ausgeben:

     ```
     define path server1 nasdrive1 srctype=server desttype=drive
      library=naslib device=mt3.0.0.2
     define path nasnode1 nasdrive1 srctype=datamover desttype=drive
      library=naslib device=rst0l
     ```

Schritt 7. Bänder kennzeichnen und in das Bandarchiv zurückstellen

Sie müssen die Bänder kennzeichnen und in das Bandkassettenarchiv zurückstellen. Diese Tasks müssen auch für andere Kassettenarchive ausgeführt werden. Weitere Informationen siehe „Datenträger kennzeichnen" auf Seite 171.

Schritt 8. NDMP-Operationen planen

Sie können die Sicherung und Zurückschreibung von Images, die durch NDMP-Operationen generiert wurden, planen, indem Sie Verwaltungszeitpläne verwenden, die die Verwaltungsbefehle BACKUP NODE bzw. RESTORE NODE verarbeiten. Die Befehle BACKUP NODE und RESTORE NODE können nur für Knoten des Typs TYPE=NAS verwendet werden. Weitere Informationen zu den Befehlen siehe „NAS-Dateiserver mit Hilfe von NDMP sichern und zurückschreiben".

Geben Sie beispielsweise Folgendes ein, um einen Verwaltungszeitplan mit Namen NASSCHED zu erstellen, um alle Dateisysteme für den Knoten NASNODE1 zu sichern:

```
define schedule nassched type=administrative cmd='backup node nasnode1' active=yes
starttime=20:00 period=1 perunits=days
```

Der Zeitplan ist aktiv und wird jeden Tag um 20:00 Uhr ausgeführt. Weitere Informationen siehe Kapitel 18, „Serveroperationen automatisieren", auf Seite 493.

NAS-Dateiserver mit Hilfe von NDMP sichern und zurückschreiben

Nachdem Sie die Schritte in „Tivoli Storage Manager für NDMP-Operationen konfigurieren" auf Seite 140 ausgeführt haben, können Sie jetzt NDMP-Operationen ausführen. Verwenden Sie entweder eine Clientschnittstelle oder eine Verwaltungsschnittstelle (in „Schnittstellen für NDMP-Operationen" auf Seite 131 beschrieben), um eine Dateisystemimagesicherung auszuführen. Geben Sie beispielsweise folgenden Befehl ein, um die Windows NT-Clientschnittstelle für Sichern/Archivieren für die Sicherung eines Dateisystems mit Namen /vol/vol1 auf dem NAS-Dateiserver NAS1 zu sichern:

```
dsmc backup nas -nasnodename=nas1 {/vol/vol1}
```

Weitere Informationen zu diesem Befehl siehe *Tivoli Storage Manager for Windows Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch* oder *Tivoli Storage Manager for UNIX Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Anmerkung: Wann immer Sie mit der Clientschnittstelle arbeiten, werden Sie aufgefordert, sich als Tivoli Storage Manager-Administrator zu authentifizieren, bevor eine Operation beginnen kann. Der Administrator muss mindestens über Clienteignerberechtigung für den NAS-Knoten verfügen.

Sie können dieselbe Sicherungsoperation auch mit einer Serverschnittstelle ausführen. Geben Sie beispielsweise folgenden Befehl vom Verwaltungsbefehlszeilenclient aus ein, um das Dateisystem /vol/vol1 auf dem NAS-Dateiserver NAS1 zu sichern:

```
backup node nas1 /vol/vol1
```

Sie können das Image mit jeder der beiden Schnittstellen zurückschreiben. Die Sicherungen sind identisch, unabhängig davon, ob sie mit einer Client- oder einer Serverschnittstelle gesichert werden. Beispiel: Sie möchten das in den vorherigen

Beispielen gesicherte Image zurückschreiben. Für dieses Beispiel wird das Dateisystem mit Namen /vol/vol1 auf /vol/vol2 zurückgeschrieben. Schreiben Sie das Dateisystem mit dem folgenden Befehl, der von einer Windows-Clientschnittstelle für Sichern/Archivieren ausgegeben wird, zurück:

```
dsmc restore nas -nasnodename=nas1 {/vol/vol1} {/vol/vol2}
```

Sie können das Dateisystem mit einer Serverschnittstelle zurückschreiben. Um beispielsweise das Dateisystem mit Namen /vol/vol1 im Dateisystem /vol/vol2 für einen NAS-Dateiserver NAS1 zurückzuschreiben, folgenden Befehl eingeben:

```
restore node nas1 /vol/vol1 /vol/vol2
```

Zurückschreiben auf Dateiebene ausführen

Wenn Sie einzelne Dateien und Verzeichnisse zurückschreiben, haben Sie die Möglichkeit, eine von zwei Schnittstellen zu verwenden, um die Zurückschreibung einzuleiten: den Web-Client für Sichern/Archivieren oder die Serverschnittstelle.

Zurückschreiben mit dem Web-Client für Sichern/Archivieren

Für den Web-Client für Sichern/Archivieren muss ein Inhaltsverzeichnis vorhanden sein, damit Dateien und Verzeichnisse zurückgeschrieben werden können. Informationen zum Erstellen eines Inhaltsverzeichnisses finden Sie unter „Planung für das Zurückschreiben auf Dateiebene" auf Seite 138. Der Web-Client muss sich in einem Windows 2000-System befinden. Der Tivoli Storage Manager-Server greift auf das Inhaltsverzeichnis im Speicherpool zu und lädt Inhaltsverzeichnisdaten in eine temporäre Datenbanktabelle. Dann können Sie mit Hilfe des Web-Clients für Sichern/Archivieren Verzeichnisse und Dateien in Dateisystemimages überprüfen und einzelne Dateien oder Verzeichnisse zum direkten Zurückschreiben aus den generierten Sicherungsimages auswählen.

Zurückschreiben mit der Serverschnittstelle

- Ist ein Inhaltsverzeichnis vorhanden, können Sie mit dem Befehl QUERY NASBACKUP Informationen zu den durch NDMP generierten Sicherungsimages aufrufen und anzeigen, welche Images über ein entsprechendes Inhaltsverzeichnis verfügen. Verwenden Sie dann den Befehl RESTORE NODE mit dem Parameter FILELIST.
- Haben Sie kein Inhaltsverzeichnis erstellt, kann der Inhalt des Sicherungsimage nicht angezeigt werden. Sie können einzelne Dateien und/oder Verzeichnisse zurückschreiben, wenn Sie den Namen der Datei bzw. des Verzeichnisses kennen, in der bzw. dem sich das Sicherungsimage befindet. Geben Sie den Befehl RESTORE NODE mit dem Parameter FILELIST ein.

Weitere Informationen zu Inhaltsverzeichnissen finden Sie unter „Inhaltsverzeichnis verwalten" auf Seite 151.

NDMP-Operationen verwalten

Zu den Administratoraktivitäten bezüglich NDMP-Operationen gehört die Verwaltung von:

- NAS-Knoten
- Einheiten zum Versetzen von Daten
- Bandarchive und -laufwerke
- Pfade
- Einheitenklassen
- Speicherpools
- Inhaltsverzeichnis

NAS-Dateiserverknoten verwalten

Sie können NAS-Knoten aktualisieren, abfragen, umbenennen und entfernen. Stellen Sie sich beispielsweise vor, Sie haben eine neue Maßnahmendomäne NASDOMAIN für NAS-Knoten erstellt und möchten den NAS-Knoten NASNODE1 in die neue Maßnahmendomäne aufnehmen. Dazu könnten Sie zunächst den Knoten abfragen.

```
query node nasnode1 type=nas
```

Danach könnten Sie die Domäne des Knotens mit folgendem Befehl ändern:

```
update node nasnode1 domain=nasdomain
```

NAS-Knoten umbenennen

Zum Umbenennen eines NAS-Knotens müssen Sie auch die zugehörige NAS-Einheit zum Versetzen von Daten umbenennen, da beide denselben Namen haben müssen. Um beispielsweise NASNODE1 in NAS1 umzubenennen, müssen Sie folgende Schritte ausführen:

1. Löschen Sie alle Pfade zwischen der Einheit zum Versetzen von Daten NASNODE1 und den Bandarchiven und zwischen NASNODE1 und den Laufwerken. Siehe „Pfade löschen" auf Seite 211.
2. Löschen Sie die für den NAS-Knoten definierte Einheit zum Versetzen von Daten. Siehe „Bei NDMP-Operationen verwendete Einheiten zum Versetzen von Daten verwalten" auf Seite 150.
3. Geben Sie folgenden Befehl aus, um NASNODE1 in NAS1 umzubenennen:

   ```
   rename node nasnode1 nas1
   ```

4. Definieren Sie die Einheit zum Versetzen von Daten unter Verwendung des neuen Knotennamens. Im vorliegenden Beispiel müssen Sie eine neue Einheit zum Versetzen von Daten mit Namen NAS1 mit denselben Parametern definieren, die Sie beim Definieren von NASNODE1 verwendet haben. Siehe „Schritt 4. Eine Einheit zum Versetzen von Daten für den NAS-Dateiserver definieren" auf Seite 144.

   Achtung: Beim Definieren einer neuen Einheit zum Versetzen von Daten für einen umbenannten Knoten müssen Sie sicherstellen, dass der Name der Einheit zum Versetzen von Daten mit dem neuen Knotennamen übereinstimmt und dass die Parameter für die neue Einheit zum Versetzen von Daten mit den Parametern der ursprünglichen Einheit zum Versetzen von Daten identisch sind. Wenn der Knotenname nicht mit dem Namen der Einheit zum Versetzen von Daten übereinstimmt bzw. die Parameter der neuen Einheit zum Versetzen von Daten nicht identisch mit den Parametern der ursprünglichen Einheit zum Versetzen von Daten sind, kann unter Umständen keine Sitzung mit dem NAS-Dateiserver aufgebaut werden.
5. Definieren Sie für SCSI- oder 349X-Bandarchive nur dann einen Pfad zwischen der NAS-Einheit zum Versetzen von Daten und einem Bandarchiv, wenn das Bandarchiv physisch über eine Direktverbindung mit dem NAS-Dateiserver verbunden ist. Siehe „Schritt 5. Pfad zu einem Bandarchiv definieren" auf Seite 145.
6. Definieren Sie Pfade zwischen der NAS-Einheit zum Versetzen von Daten und beliebigen Laufwerken, die für NDMP-Operationen verwendet werden. Siehe „Schritt 6. Bandlaufwerke und Pfade für NDMP-Operationen definieren" auf Seite 146.

NAS-Knoten löschen

Zum Löschen eines NAS-Knotens müssen zunächst alle Dateibereiche für den Knoten gelöscht werden. Danach löschen Sie alle von der Einheit zum Versetzen von Daten kommenden Pfade, bevor Sie die Einheit selbst löschen. Anschließend können Sie folgenden Befehl eingeben:

```
remove node nas1
```

Bei NDMP-Operationen verwendete Einheiten zum Versetzen von Daten verwalten

Sie können die für NAS-Dateiserver definierten Einheiten zum Versetzen von Daten aktualisieren, abfragen und löschen. Wenn Sie beispielsweise einen NAS-Dateiserver zu Wartungszwecken herunterfahren, sollte die Einheit zum Versetzen von Daten in den Status offline versetzt werden. Fragen Sie dazu zunächst ab, welche Einheiten zum Versetzen von Daten für den zu wartenden NAS-Dateiserver definiert sind.

```
query datamover nasnode1
```

Geben Sie dann folgenden Befehl aus, um die Einheit zum Versetzen von Daten in den Status offline zu versetzen:

```
update datamover nasnode1 online=no
```

Zum Löschen der Einheit zum Versetzen von Daten müssen Sie zunächst alle Pfaddefinitionen löschen, in denen die Einheit zum Versetzen von Daten als Quelle verwendet wird. Geben Sie dann folgenden Befehl aus, um die Einheit zum Versetzen von Daten zu löschen:

```
delete datamover nasnode1
```

Achtung: Wenn die Einheit zum Versetzen von Daten einen Pfad zum Bandarchiv hat und die Einheit zum Versetzen von Daten gelöscht bzw. in den Status offline versetzt wird, inaktivieren Sie damit den Zugriff zum Bandarchiv.

Tivoli Storage Manager-Laufwerk für NDMP-Operationen dedizieren

Wenn Sie bereits ein Laufwerk für Tivoli Storage Manager-Operationen verwenden, können Sie das betreffende Laufwerk für NDMP-Operationen dedizieren. Entfernen Sie den Tivoli Storage Manager-Serverzugriff, indem Sie die Pfaddefinition mit folgendem Befehl löschen:

```
delete path server1 nasdrive1 srctype=server desttype=drive library=naslib
```

Speicherpools für NDMP-Operationen verwalten

Aufgrund des unterschiedlichen Datenformats gestaltet sich die Verwaltung von Speicherpools, in denen Sicherungsimages gespeichert werden, die durch NDMP-Operationen generiert wurden, anders als die Verwaltung von Speicherpools, die Datenträger für herkömmliche Tivoli Storage Manager-Sicherungen enthalten. Sie können Speicherpools abfragen und aktualisieren. Der Parameter DATAFORMAT kann jedoch nicht aktualisiert werden.

Ein Speicherpool, der für NDMP-Sicherungen verwendet wird, kann nicht gesichert werden.

Die folgenden Parameter DEFINE STGPOOL und UPDATE STGPOOL werden ignoriert, da Speicherpoolhierarchien, Wiederherstellung und Umlagerung für diese Speicherpools nicht unterstützt werden.

MAXSIZE
NEXTSTGPOOL
LOWMIG
HIGHMIG
MIGDELAY
MIGCONTINUE
RECLAIMSTGPOOL
OVFLOLOCATION

Achtung: Stellen Sie sicher, dass Sie Speicherpools, die für NDMP-Operationen definiert wurden, nicht versehentlich für herkömmliche Tivoli Storage Manager-Operationen verwenden. Gehen Sie mit besonderer Sorgfalt vor, wenn Sie den Speicherpoolnamen als Wert für den Parameter DESTINATION im Befehl DEFINE COPYGROUP zuordnen. Wenn der Zielspeicherpool nicht das geeignete Datenformat aufweist, schlägt die Sicherung fehl.

Inhaltsverzeichnis verwalten

Geben Sie mit dem Befehl SET TOCLOADRETENTION an, wie lange ungefähr (in Minuten) ein Inhaltsverzeichnis, auf das nicht verwiesen wird, in der Tivoli Storage Manager-Datenbank geladen bleibt. Der serverweite Wert für den Aufbewahrungszeitraum von Inhaltsverzeichnissen in Tivoli Storage Manager legt fest, wie lange ein geladenes Inhaltsverzeichnis nach dem letzten Zugriff auf Informationen in dem Inhaltsverzeichnis in der Datenbank aufbewahrt wird. Da die Inhaltsverzeichnisinformationen in temporäre Datenbanktabellen geladen werden, gehen diese Informationen verloren, wenn der Server angehalten wird, auch wenn der Aufbewahrungszeitraum für das Inhaltsverzeichnis noch nicht abgelaufen ist.

Bei der Installation wird für den Aufbewahrungszeitraum der Wert 120 Minuten definiert. Sie können den Aufbewahrungszeitraum für das Inhaltsverzeichnis mit dem Befehl QUERY STATUS abrufen.

Rufen Sie mit dem Befehl QUERY NASBACKUP Informationen zu den Dateisystemimageobjekten auf, die für einen bestimmten NAS-Knoten und Dateibereich gesichert wurden. Wenn Sie den Befehl ausgeben, sehen Sie alle durch NDMP generierten Sicherungsimages und ob jedes Image über ein entsprechendes Inhaltsverzeichnis verfügt.

Anmerkung: Der Tivoli Storage Manager-Server kann zusätzlich zu der von Ihnen angegebenen Anzahl Versionen eine Gesamtsicherung speichern, wenn diese Gesamtsicherung über abhängige Differenzsicherungen verfügt. QUERY NASBACKUP zeigt nicht die zusätzlichen Versionen an.

Zeigen Sie mit dem Befehl QUERY TOC Dateien und Verzeichnisse in einem durch NDMP generierten Sicherungsimage an. Mit dem Serverbefehl QUERY TOC können Sie alle Verzeichnisse und Dateien in einem einzelnen angegebenen Inhaltsverzeichnis anzeigen. Auf das angegebene Inhaltsverzeichnis wird bei jeder Ausgabe des Befehls QUERY TOC in einem Speicherpool zugegriffen, weil dieser Befehl keine Inhaltsverzeichnisinformationen in die Tivoli Storage Manager-Datenbank lädt. Schreiben Sie dann mit dem Befehl RESTORE NODE mit Parameter FILELIST einzelne Dateien zurück.

Kapitel 7. Serverunabhängiges Versetzen von Daten konfigurieren

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie IBM Tivoli Storage Manager für das serverunabhängige Versetzen von Daten konfiguriert wird. Mit dem serverunabhängigen Versetzen von Daten können umfangreiche Datenmengen auf den Platten- und Speichereinheiten, die dem Client gehören, gesichert und zurückgeschrieben werden, wobei der Systemaufwand auf dem IBM Tivoli Storage Manager-Server und auf dem IBM Tivoli Storage Manager-Client reduziert und die Datenübertragung über das LAN minimiert wird. Dies wird durch Verwendung des erweiterten SCSI–3-Kopierbefehls erreicht. Der Befehl wird vom Server ausgegeben und eingeleitet und von einer Einheit zum Versetzen von Daten, die sich im SAN befindet, ausgeführt. Die Einheit zum Versetzen von Daten ist verantwortlich für das Versetzen von Daten von einer an das SAN angeschlossenen Platte, deren Eigner der Client ist, zu einem an das SAN angeschlossenen Bandlaufwerk oder umgekehrt, so dass der Server und Client diese Operation nicht ausführen müssen.

Weitere Informationen zum Konzept des serverunabhängigen Versetzens von Daten siehe „Serverunabhängiges Versetzen von Daten" auf Seite 53. Weitere Informationen zu den Operationen beim serverunabhängigen Versetzen von Daten siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Abschnitte enthalten Anweisungen für bestimmte Tasks:

Tasks:
„IBM Tivoli Storage Manager für das serverunabhängig Versetzen von Daten konfigurieren" auf Seite 156
„Schritt 1. Einheiten mit dem Server verbinden" auf Seite 156
„Schritt 2. Weltweit verwendeten Namen, Seriennummer und LUN bestimmen" auf Seite 157
„Schritt 3. Informationen zu Platten abrufen und korrelieren" auf Seite 158
„Schritt 4. IBM Tivoli Storage Manager für das serverunabhängige Versetzen von Daten konfigurieren" auf Seite 159
„Daten über das serverunabhängige Versetzen von Daten sichern und zurückschreiben" auf Seite 162
„Serverunabhängiges Versetzen von Daten verwalten" auf Seite 163

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Alle in diesem Kapitel aufgeführten IBM Tivoli Storage Manager-Serverbefehle können über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen beim Konfigurieren des serverunabhängigen Versetzens von Daten gegeben sein:

Betriebssystem für den IBM Tivoli Storage Manager-Server und -Client
Für den IBM Tivoli Storage Manager-Server ist Windows NT 4.0 mit Service Pack 6 oder höher oder Windows 2000 mit Service Pack 2 oder höher erforderlich. Für den IBM Tivoli Storage Manager-Client wird Windows 2000 mit Service Pack 2 oder höher benötigt.

Einheit zum Versetzen von Daten
Die Einheit zum Versetzen von Daten muss den SCSI-3-Befehl EXTENDED COPY unterstützen, der dem ANSI T10 SPC-2-Standard entspricht. Die aktuelle Liste der unterstützten Einheiten zum Versetzen von Daten kann über die Website www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html abgerufen werden.

Fibre Channel Host Bus Adapter (FC HBA)
Eine aktuelle Liste der vom IBM Tivoli Storage Manager-Server unterstützten FC HBAs kann über die Website www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html abgerufen werden.

Zusätzlich muss auf dem Server die Host Bus Adapter DLL installiert werden, die die gängige API von SNIA (Storage Network Industry Association) zu Einheitenerfassungszwecken unterstützt. Bestimmen Sie anhand der HBA-Dokumentation den Standort der erforderlichen DLL oder fragen Sie beim Hersteller des Hostbusadapters nach.

Bandkassettenarchive
Informationen zu Bandkassettenarchiven, die an SCSI oder Glasfaserkanäle angeschlossen sind und vom IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber unterstützt werden, finden Sie auf folgender Website: www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html.

Bandlaufwerke
Wenn ein Bandkassettenarchiv ein oder mehrere Laufwerke enthält, muss die Einheit zum Versetzen von Daten alle Laufwerke, die für das serverunabhängige Versetzen von Daten verwendet werden, adressieren können. Die von IBM Tivoli Storage Manager unterstützten Bandlaufwerke können über folgende Website abgefragt werden: www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html.

Platten
Die Platten, die dem Client gehören, müssen für die Einheit zum Versetzen von Daten und für den Hostbusadapter (HBA) der IBM Tivoli Storage Manager-Servermaschine im Zugriff sein. Weitere Informationen finden Sie unter www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html.

Schnittstellen
Um eine serverunabhängige Sicherung ausführen zu können, müssen Sie eine der Windows 2000-Clientschnittstellen verwenden.

Folgende Clientschnittstellen sind verfügbar:

- Befehlszeilenclient für Sichern/Archivieren
- Web-GUI

- Native GUI

  Diese Schnittstellen ermöglichen Ihnen, das serverunabhängige Versetzen von Daten einzuleiten. Alle Beispiele in diesem Kapitel verwenden die Befehlszeilenschnittstelle. Weitere Informationen zu Clientschnittstellen siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Klären Sie die Kompatibilität bestimmter Kombinationen aus Einheiten zum Versetzen von Daten, Bandeinheiten und SAN-Einheiten mit dem Hersteller der Hardware ab. Nicht alle Einheiten zum Versetzen von Daten unterstützen alle Laufwerke. Bevor Sie versuchen, die Operationen für das serverunabhängige Versetzen von Daten zu konfigurieren, sollten Sie erst abklären, ob IBM Tivoli Storage Manager die von Ihnen gewünschten Einheiten unterstützt.

Datenformat für das serverunabhängige Versetzen von Daten

Daten, die serverunabhängig versetzt werden, müssen in einem anderen Format als das herkömmlich für IBM Tivoli Storage Manager verwendete Format gespeichert werden. Das neue Datenformat wird als NONBLOCK bezeichnet und muss angegeben werden, wenn eine Einheit zum serverunabhängigen Versetzen von Daten definiert wird und wenn ein Speicherpool definiert wird, der für das serverunabhängige Versetzen von Daten verwendet werden soll.

Daten, die über das serverunabhängige Versetzen von Daten gesichert oder archiviert und in einem Speicherpool mit dem Datenformat NONBLOCK gespeichert wurden, können in andere Speicherpools versetzt werden. Ebenso kann ein nicht komprimiertes Imageobjekt, das von einem Client gesichert wurde, aus einem herkömmlichen Speicherpool in einen Speicherpool mit Datenformat NONBLOCK versetzt und serverunabhängig zurückgeschrieben werden. Bei Serveroperationen wie beispielsweise der Umlagerung, dem Versetzen von Daten und der Speicherpoolsicherung werden Daten unter Umständen in Speicherpools gespeichert, die nicht das Datenformat NONBLOCK haben. Wenn dies der Fall ist, können die Daten nicht mehr serverunabhängig zurückgeschrieben werden. Die Daten können jedoch weiterhin über das LAN oder über das LAN-freie Versetzen von Daten zurückgeschrieben werden. Weitere Informationen siehe „Serverunabhängiges Versetzen von Daten” auf Seite 53.

Konfigurationsarten für das serverunabhängige Versetzen von Daten

Ein Großteil der Planung für die Implementierung des serverunabhängigen Versetzens von Daten beschäftigt sich mit der Einheitenkonfiguration. Lesen Sie dazu bitte in den Hardwarespezifikationen zu Ihrer Einheit nach, welche Optionen zur Verfügung stehen.

Bei IBM Tivoli Storage Manager sind zwei unterstützte SAN-Konfigurationen für das serverunabhängige Versetzen von Daten möglich:

Arbitrated Loop
Bei einer Arbitrated Loop-Konfiguration kommunizieren die über einen Fiberglaskanal direkt angeschlossenen Einheiten und der Server über ein SAN-Hub mit der Einheit zum Versetzen von Daten.

Switched Fabric
Bei einer Switched Fabric-Konfiguration kommunizieren die über einen Fiberglaskanal direkt angeschlossenen Einheiten und der Server über einen SAN-Switch mit der Einheit zum Versetzen von Daten.

IBM Tivoli Storage Manager für das serverunabhängig Versetzen von Daten konfigurieren

Die nachfolgende Übersicht zeigt, wie IBM Tivoli Storage Manager für das serverunabhängige Versetzen von Daten konfiguriert wird:

1. „Schritt 1. Einheiten mit dem Server verbinden"
2. „Schritt 2. Weltweit verwendeten Namen, Seriennummer und LUN bestimmen" auf Seite 157
3. „Schritt 3. Informationen zu Platten abrufen und korrelieren" auf Seite 158
4. „Schritt 4. IBM Tivoli Storage Manager für das serverunabhängige Versetzen von Daten konfigurieren" auf Seite 159:
   a. Den Server mit Hilfe des Befehls SET SERVERFREE STATUS=ON für das serverunabhängige Versetzen von Daten aktivieren.
   b. Kassettenarchiv und den Pfad vom Server zum Kassettenarchiv definieren.
   c. Bandlaufwerke und die Pfade vom Server zu den Bandlaufwerken definieren.
   d. Einheitenklasse definieren.
   e. Speicherpool definieren.
   f. Serverunabhängige Maßnahmendomäne erstellen.
   g. Maßnahmengruppe definieren.
   h. Verwaltungsklasse definieren und als Standardverwaltungsklasse zuordnen.
   i. Sicherungskopiengruppe definieren.
   j. Die Maßnahmengruppe aktivieren.
   k. Clientknoten registrieren.
   l. Clientplatten für den Server definieren.
   m. Einheit zum Versetzen von Daten definieren.
   n. Pfade von der Einheit zum Versetzen von Daten zu den Bandlaufwerken definieren.
   o. Pfade von der Einheit zum Versetzen von Daten zu den Clientplatten definieren.

Schritt 1. Einheiten mit dem Server verbinden

Bevor Sie mit dem Konfigurieren von IBM Tivoli Storage Manager für das serverunabhängige Versetzen von Daten beginnen, müssen Sie alle Einheiten an das SAN oder die Einheiten zum Versetzen von Daten anschließen, einschließlich

- Einheit zum Versetzen von Daten
- Bandkassettenarchive
- Bandlaufwerke
- Platteneinheiten

Die Einheiten müssen im SAN vorhanden bzw. an die Einheiten zum Versetzen von Daten angeschlossen sein, bevor sie für IBM Tivoli Storage Manager definiert werden. Lesen Sie in der Einheitendokumentation die Hinweise zum Anschließen der Einheiten, oder konsultieren Sie die Website www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html.

Schritt 2. Weltweit verwendeten Namen, Seriennummer und LUN bestimmen

Bevor Sie IBM Tivoli Storage Manager für das serverunabhängige Versetzen von Daten konfigurieren können, müssen Sie zunächst den weltweit verwendeten Namen, die Seriennummer und die LUN jeder Platteneinheit und jedes Bandlaufwerks sowie den weltweit verwendeten Namen und die Seriennummer der Einheit zum Versetzen von Daten bestimmen und notieren. Diese Informationen werden beim Definieren der Einheiten und Einheitenpfade benötigt. Geben Sie dazu den Befehl QUERY SAN aus. Der Befehl QUERY SAN zeigt die im SAN erkannten Einheiten sowie die Informationen zu den betreffenden Einheiten an. Wenn Sie beispielsweise den weltweit verwendeten Namen, die Seriennummer und die LUN für jede Einheit in Ihrem SAN abfragen möchten, müssen Sie Folgendes eingeben:

```
query san format=detailed
```

In der Ausgabe werden alle im SAN erkannten Einheiten und die zugehörigen Informationen aufgelistet. Nachfolgend steht ein Beispiel für die Ausgabe für eine Platte und ein Bandlaufwerk, die im SAN erkannt wurden:

```
                    Einheitentyp: DISK
                      Hersteller: IBM
                         Produkt: DDYF-T18350R
                    Seriennummer: TEF76061
                         Einheit:
Einheit zum Versetzen von Daten: Nein
                      Knoten-WWN: 5005076206039E05
                   Anschluss-WWN: 5005076206439E05
                             LUN: 0
                  SCSI-Anschluss: 3
                        SCSI-Bus: 0
                       SCSI-Ziel: 0
                    Einheitentyp: DRIVE
                      Hersteller: IBM
                         Produkt: 03570B02
                    Seriennummer: 67IU984T3
                         Einheit: mt10.2.0.3
Einheit zum Versetzen von Daten: Nein
                      Knoten-WWN: 2002006045160D2A
                   Anschluss-WWN: 2002006045160D2A
                             LUN: 2
                  SCSI-Anschluss: 3
                        SCSI-Bus: 0
                       SCSI-Ziel: 10
```

Notieren Sie unbedingt den Anschluss-WWN als weltweit verwendeten Namen und Lun als die LUN, die in den Pfaddefinitionen verwendet werden soll. Für das Bandlaufwerk müssten Sie beispielsweise Folgendes notieren:

- Weltweit verwendeter Name: 2002006045160D2A
- Seriennummer: 67IU984T3
- LUN: 2

Der weltweit verwendete Name, die Seriennummer und die LUN können möglicherweise auch auf andere Art und Weise abgefragt werden, in Abhängigkeit vom

verwendeten Fibre Channel-Hostbusadapter und der verwendeten Einheit zum Versetzen von Daten. Weitere Informationen erhalten Sie beim Hersteller des jeweiligen Produkts.

Weitere Hinweise zum Befehl QUERY SAN siehe *IBM Tivoli Storage Manager for Windows Referenzhandbuch für Administratoren*.

Schritt 3. Informationen zu Platten abrufen und korrelieren

Sobald Sie die Informationen für alle im SAN erkannten Einheiten abgefragt und notiert haben, müssen Sie die Informationen für die Platten, die Sie für die Eignerclientknoten sichern werden, abfragen und korrelieren. Dies ist notwendig, um sicherzustellen, dass nur ein einziger Clientknoten eine serverunabhängige Sicherungs- oder Zurückschreibungsoperation für eine bestimmte Platte im SAN ausführen kann.

1. Melden Sie sich bei der Clientmaschine, der die Platte gehört, an und starten Sie den IBM Tivoli Storage Manager-Client für Sichern/Archivieren.
2. Geben Sie den Befehl QUERY DISKINFO auf dem IBM Tivoli Storage Manager-Client aus. Der Befehl QUERY DISKINFO kann die Informationen zu den zum Client gehörigen Platten auf zwei Arten anzeigen. Sie können entweder angeben, dass die Informationen für jede Platte, die dem Client gehört, angezeigt werden, oder dass die Platten angezeigt werden, auf denen sich ein bestimmter Datenträger befindet. In diesem Beispiel werden die Informationen für alle Platten angezeigt, die dem Client BELFAST zugeordnet sind:

   ```
   query diskinfo
   ```

   Die Ausgabe enthält die zum Korrelieren der Platteninformationen nötigen Daten:

   ```
   Plattenname       LUN           Seriennummer
   -------------     -----------   -------------
   Harddisk0         0             TEF76061
   Harddisk1         1             GH089673
   Harddisk2         2             TEF78893
   ```

   Anmerkung: Die Ausgabe des Clientbefehls QUERY DISKINFO zeigt die Informationen zu jeder Platte an, die für den Client definiert ist, unabhängig davon, ob die Platten im SAN vorhanden sind.
3. Vergleichen Sie die Informationen in der Ausgabe des Clientbefehls QUERY DISKINFO mit der Ausgabe des Befehls QUERY SAN. Im vorliegenden Beispiel stimmen die Seriennummer und die LUN der Platte Harddisk0 mit den Informationen für die Platte überein, die in der Ausgabe des Befehls QUERY SAN angezeigt werden. Dies gibt an, dass diese Platte gesichert werden soll. Notieren Sie unbedingt den Anschluss-WWN als weltweit verwendeten Namen und Lun als die LUN, die in den Pfaddefinitionen verwendet werden soll. Für die Platte, die serverunabhängig gesichert werden soll, müssten Sie also folgende Informationen notieren:
   - Knotenname: BELFAST
   - Einheitenname: Harddisk0
   - Weltweit verwendeter Name: 5005076206439E05
   - Seriennummer: TEF76061
   - LUN: 0

Weitere Informationen zum Clientbefehl QUERY DISKINFO siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Schritt 4. IBM Tivoli Storage Manager für das serverunabhängige Versetzen von Daten konfigurieren

1. Aktivieren Sie den Server mit dem Befehl SET SERVERFREE für das serverunabhängige Versetzen von Daten:

   ```
   set serverfree status=on batchsize=500
   ```

   Weitere Informationen zu BATCHSIZE siehe „Serverunabhängiges Versetzen von Daten verwalten" auf Seite 163.
2. Definieren Sie das Kassettenarchiv mit dem Befehl DEFINE LIBRARY für den Server. Im vorliegenden Beispiel wird ein nicht gemeinsam benutztes Kassettenarchiv mit Namen SCSILIB definiert:

   ```
   define library scsilib libtype=scsi shared=no
   ```
3. Definieren Sie den Kassettenarchivpfad vom Server zum Kassettenarchiv mit Hilfe des Befehls DEFINE PATH:

   ```
   define path server1 scsilib srctype=server desttype=library
    device=lb10.3.0.3
   ```

   Der Parameter DEVICE gibt den Namen des Einheitentreibers für das Kassettenarchiv an; dabei handelt es sich um den Gerätedateinamen.

   Der Gerätedateiname wird unter Umständen in der Ausgabe des Befehls QUERY SAN angezeigt; siehe „Schritt 2. Weltweit verwendeten Namen, Seriennummer und LUN bestimmen" auf Seite 157. Weitere Informationen zu Gerätedateinamen siehe „Aliasnamen für Einheiten verwenden" auf Seite 69. Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127.
4. Definieren Sie die Laufwerke mit Hilfe des Befehls DEFINE DRIVE für den Server. Im vorliegenden Beispiel wird das Laufwerk mit Namen DRIVE1, das den weltweit verwendeten Namen 2002006045160D2A und die Seriennummer 67IU984T3 hat, definiert:

   ```
   define drive scsilib drive1 element=16 wwn=2002006045160d2a
    serial=67iu984t3
   ```

   Zum Bestimmen des weltweit verwendeten Namens und der Seriennummer des Laufwerks siehe „Schritt 2. Weltweit verwendeten Namen, Seriennummer und LUN bestimmen" auf Seite 157. Weitere Informationen zum Definieren von Laufwerken siehe „Laufwerke definieren" auf Seite 124.
5. Definieren Sie die Laufwerkpfade vom Server zum Laufwerk mit Hilfe des Befehls DEFINE PATH:

   ```
   define path server1 drive1 srct=server desttype=drive library=scsilib
    device=mt10.2.0.3
   ```

   Der Parameter DEVICE gibt den Laufwerknamen (Gerätenamen) an, der vom Einheitentreiber verwendet wird.

   Der Gerätedateiname wird unter Umständen in der Ausgabe des Befehls QUERY SAN angezeigt; siehe „Schritt 2. Weltweit verwendeten Namen, Seriennummer und LUN bestimmen" auf Seite 157. Weitere Informationen zu Gerätedateinamen siehe „Aliasnamen für Einheiten verwenden" auf Seite 69. Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127.

6. Definieren Sie die Einheitenklasse mit Hilfe des Befehls DEFINE DEVCLASS für den Server. Im vorliegenden Beispiel lautet die Einheitenklasse SCISI-CLASS:

   ```
   define devclass scsiclass devtype=3570 library=scsilib
   ```

   Siehe „Bandeinheitenklassen definieren und aktualisieren" auf Seite 217.
7. Definieren Sie die Speicherpools mit Hilfe des Befehls DEFINE STGPOOL für den Server. Im vorliegenden Beispiel fügen Sie den Speicherpool mit dem Namen SRVFREEPOOL hinzu:

   ```
   define stgpool srvfreepool scsiclass maxscratch=5
    dataformat=nonblock
   ```

   Anmerkung: Beim serverunabhängigen Versetzen von Daten muss NON-BLOCK als Datenformat definiert werden.

   Weitere Informationen siehe „Datenformat für das serverunabhängige Versetzen von Daten" auf Seite 155.
8. Erstellen Sie eine Maßnahmendomäne für das serverunabhängige Versetzen von Daten. Geben Sie beispielsweise folgenden Befehl ein, um die Maßnahmendomäne SFDOMAIN zu definieren:

   ```
   define domain sfdomain
    description='Policy domain for server-free data movement'
   ```
9. Definieren Sie eine Maßnahmengruppe in der betreffenden Domäne. Geben Sie beispielsweise Folgendes ein, um die Maßnahmengruppe STANDARD in der Maßnahmendomäne SFDOMAIN zu definieren:

   ```
   define policyset sfdomain standard
   ```
10. Definieren Sie die Verwaltungsklasse mit Hilfe des Befehls DEFINE MGMT-CLASS. Im vorliegenden Beispiel wird eine Verwaltungsklasse SF1 in der Maßnahmengruppe STANDARD definiert:

    ```
    define mgmtclass sfdomain standard sf1
    ```

    Weitere Informationen zu Verwaltungsklassen siehe Kapitel 13, „Maßnahmen für Clientdaten implementieren", auf Seite 373.
11. Ordnen Sie die Verwaltungsklasse als Standardverwaltungsklasse für die Maßnahmengruppe zu. Im vorliegenden Beispiel wird die Verwaltungsklasse SF1 als Standard zugeordnet:

    ```
    assign defmgmtclass sfdomain standard sf1
    ```
12. Definieren Sie mit dem Befehl DEFINE COPYGROUP eine Sicherungskopiengruppe, die den serverunabhängigen Speicherpool SRVFREEPOOL als Ziel hat:

    ```
    define copygroup sfdomain standard sf1 type=backup
     destination=srvfreepool
    ```

    Weitere Informationen zu Kopiengruppen siehe Kapitel 13, „Maßnahmen für Clientdaten implementieren", auf Seite 373.
13. Aktivieren Sie die Maßnahmengruppe in der Maßnahmendomäne SFDO-MAIN, indem Sie den Befehl ACTIVATE POLICYSET ausgeben:

    ```
    activate policyset sfdomain standard
    ```

    Weitere Informationen zu Maßnahmengruppen siehe Kapitel 13, „Maßnahmen für Clientdaten implementieren", auf Seite 373.

14. Registrieren Sie mit dem Befehl REGISTER NODE den Clientknoten BELFAST als IBM Tivoli Storage Manager-Knoten sowie das Kennwort CLIENTPASS für die Domäne SFDOMAIN:

    ```
    register node belfast clientpass domain=sfdomain
    ```

    Weitere Informationen zu Clientknoten siehe Kapitel 11, „Clientknoten hinzufügen", auf Seite 317.

15. Definieren Sie jede Platte mit dem Befehl DEFINE DISK. Verwenden Sie die im Abschnitt „Schritt 2. Weltweit verwendeten Namen, Seriennummer und LUN bestimmen" auf Seite 157 und „Schritt 3. Informationen zu Platten abrufen und korrelieren" auf Seite 158 abgerufenen Informationen:

    ```
    define disk belfast Harddisk0 wwn=5005076206439e05 serial=tef76061
    ```

16. Definieren Sie mit dem Befehl DEFINE DATAMOVER die Einheit zum Versetzen von Daten. Im vorliegenden Beispiel wird die Einheit SCSI1 zum Versetzen von Daten definiert:

    ```
    define datamover scsi1 type=scsi wwn=2002006045160d2a serial=21081300957
     dataformat=nonblock copythreads=5
    ```

    Zum Bestimmen des weltweit verwendeten Namens und der Seriennummer der Einheit zum Versetzen von Daten siehe „Schritt 2. Weltweit verwendeten Namen, Seriennummer und LUN bestimmen" auf Seite 157. Weitere Informationen zu COPYTHREADS siehe „Serverunabhängiges Versetzen von Daten verwalten" auf Seite 163.

17. Definieren Sie mit dem Befehl DEFINE PATH die Pfade von der Einheit zum Versetzen von Daten zum Laufwerk.

    ```
    define path scsi1 drive1 srctype=datamover desttype=drive
     library=scsilib lun=2
    ```

    Diese Pfade müssen definiert werden, damit die Laufwerke für das serverunabhängige Versetzen von Daten verwendet werden können. Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127. Zum Bestimmen der LUN für den Pfad siehe „Schritt 2. Weltweit verwendeten Namen, Seriennummer und LUN bestimmen" auf Seite 157.

18. Definieren Sie mit dem Befehl DEFINE PATH die Pfade von der Einheit zum Versetzen von Daten zu jeder Platte.

    ```
    define path scsi1 Harddisk0 srctype=datamover desttype=disk
     node=belfast lun=0
    ```

    Diese Pfade müssen definiert werden, damit die Platten für das serverunabhängige Versetzen von Daten verwendet werden können. Weitere Informationen zu Pfaden siehe „Pfade definieren" auf Seite 127. Zum Bestimmen der LUN für den Pfad siehe „Schritt 2. Weltweit verwendeten Namen, Seriennummer und LUN bestimmen" auf Seite 157.

19. Sie müssen die Bänder kennzeichnen und in das Bandkassettenarchiv stellen. Diese Tasks müssen auch für andere Kassettenarchiv ausgeführt werden. Weitere Informationen siehe „Datenträger kennzeichnen" auf Seite 171.

Daten über das serverunabhängige Versetzen von Daten sichern und zurückschreiben

Im folgenden Abschnitt werden kurz Überlegungen zum IBM Tivoli Storage Manager-Client angestellt, um das serverunabhängige Versetzen von Daten effizient ausführen zu können. Der Abschnitt enthält außerdem eine Übersicht über das serverunabhängige Versetzen von Daten mit Hilfe der IBM Tivoli Storage Manager-Clientbefehlszeilenschnittstelle.

Clientsteueroptionen

Bevor Sicherungs- und Zurückschreibungsoperationen mit Hilfe des serverunabhängigen Versetzens von Daten ausgeführt werden können, müssen Sie unter Umständen bestimmte Steueroptionen in der Clientoptionsdatei angeben.

ENABLESERVERFREE

Um serverunabhängige Sicherungs- oder Zurückschreibungsoperationen ausführen zu können, müssen Clients den Befehl ENABLESERVERFREE in ihrer Clientoptionsdatei angeben.

```
enableserverfree yes
```

Zielspeicherpool

Beim serverunabhängigen Versetzen von Daten wird mit dem Datenformat NONBLOCK gearbeitet. Wenn der als Standard definierte Zielspeicherpool nicht für das serverunabhängige Versetzen von Daten konfiguriert ist, müssen Clients eine Verwaltungsklasse, die den geeigneten Typ von Zielspeicherpool enthält, an die Datenträger binden, auf denen Daten serverunabhängig versetzt werden sollen. Dazu kann Folgendes in der Clientoptionsdatei angegeben werden, wobei SF1 der Name der Verwaltungsklasse ist, die eine Sicherungskopiengruppe mit dem Datenformat NONBLOCK enthält:

```
include.image k: sf1
```

Hinweise zum Konfigurieren des Standardzielspeicherpools für das serverunabhängige Versetzen von Daten siehe „Schritt 4. IBM Tivoli Storage Manager für das serverunabhängige Versetzen von Daten konfigurieren” auf Seite 159.Weitere Informationen zum Datentyp NONBLOCK siehe „Serverunabhängiges Versetzen von Daten” auf Seite 53. Weitere Informationen zu Verwaltungsklassen siehe Kapitel 13, „Maßnahmen für Clientdaten implementieren”, auf Seite 373.

IMAGEGAPSIZE

Während der Datensicherung sollte die Einheit zum Versetzen von Daten leere Regionen auf der Platte, die keine Daten enthalten, überspringen. Die Größe dieser leeren Regionen kann angegeben werden, indem die Option IMAGEGAPSIZE in der Clientoptionsdatei angegeben wird.

Über diese Option wird die maximale Größe einer Lücke, die gesichert wird, angegeben. Wenn beispielsweise eine Lückengröße von 10 K angegeben wird, überspringt die Einheit zum Versetzen von Daten alle leeren Regionen, die größer-gleich 10 K sind. Alle Lücken, die kleiner als 10 K sind, werden gesichert. Wenn Sie zum Beispiel eine Lückengröße von 64 K in der Optionsdatei angeben möchten, müssen Sie Folgendes angeben:

```
include.image h: mymc imagegapsize=64k
```

In der Befehlszeile müssten Sie die 64 K wie folgt angeben:

```
-imagegapsize=64k
```

Der Standardwert für die Lückengröße bei der serverunabhängigen Imagesicherung lautet 0.

Wenn die Lückengröße zu klein konfiguriert wird, kann dies zu einer Leistungsverschlechterung führen, da das Band nicht mehr im Datenstrommodus arbeiten kann. Da der Client die Daten nicht versetzt und sie nicht komprimieren kann, kann es jedoch wünschenswert sein, leere Regionen zu überspringen.

Weitere Hinweise zu IMAGEGAPSIZE siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Sicherungen und Zurückschreibungen ausführen

Nachdem Sie die Schritte in „IBM Tivoli Storage Manager für das serverunabhängig Versetzen von Daten konfigurieren" auf Seite 156 ausgeführt und die Angaben in „Clientsteueroptionen" auf Seite 162 gemacht haben, können Sie jetzt serverunabhängige Datenversetzungsoperationen ausführen. Verwenden Sie eine Clientschnittstelle (wie in „Voraussetzungen" auf Seite 154 beschrieben), um eine Imagesicherung für einen logischen Datenträger auszuführen.

Vollständige Datenträgersicherungen

Das serverunabhängige Versetzen von Daten wird für die Imagesicherung logischer Datenträger unterstützt. Für eine vollständige Imagesicherung des logischen Datenträgers K müssten Sie Folgendes eingeben:

```
dsmc backup image k:
```

Standardmäßig wird die Imagesicherung unter Windows online ausgeführt, wenn LVSA (Logical Volume Snapshot Agent) verfügbar ist. Weitere Informationen enthält das Handbuch *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Vollständige Datenträgerzurückschreibung

Für eine vollständige Imagezurückschreibung des logischen Datenträgers K müssten Sie Folgendes eingeben:

```
dsmc restore image k:
```

Wenn Sie eine Imageteilsicherung oder Imageteilzurückschreibung ausführen, handelt es sich dabei um Sicherungen und Zurückschreibungen auf Dateiebene auf Basis einer regulären Imagesicherung bzw. -zurückschreibung, und die Daten werden dabei nicht serverunabhängig versetzt.

Weitere Informationen zu Clientoperationen im Zusammenhang mit Imagesicherung und -zurückschreibung siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Serverunabhängiges Versetzen von Daten verwalten

Als Administrator können Sie den Befehl QUERY STATUS ausgeben, um abzufragen, ob das serverunabhängige Versetzen von Daten auf *on* oder *off* gesetzt ist. Dazu Folgendes eingeben:

```
query status
```

Weitere Informationen zu QUERY STATUS siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Weitere Administratoraktivitäten für das serverunabhängige Versetzen von Daten umfassen die Definition und Verwaltung der

- Datenversetzungsgröße
- Einheiten zum Versetzen von Daten
- Bandarchive und -laufwerke
- Pfade

Datenversetzungsgröße verwalten

Um das serverunabhängige Versetzen von Daten besser verwalten zu können, unterteilt der Server ein Datenträgerimage in kleinere Datenmengen. Die Größe der Datenmengen kann über den Parameter BATCHSIZE definiert werden, wenn der Befehl SET SERVERFREE ausgegeben wird. Der Parameter BATCHSIZE gibt die Datenmenge an (in Megabyte), die beim serverunabhängigen Versetzen von Daten in einem einzelnen Batch kopiert wird. Der Mindestwert ist 10 Megabyte und der Maximalwert ist 1000 Megabyte (Standardwert ist 80 Megabyte).

Wenn Sie beispielsweise eine Batchgröße von 500 Megabyte definieren möchten, müssen Sie Folgendes eingeben:

```
set serverfree batchsize=500
```

Der Parameter BATCHSIZE ist wichtig, da nur bei einer geeigneten Batchgröße SCSI-Zeitlimitüberschreitungen zwischen dem Server und der Einheit zum Versetzen von Daten vermieden werden können, wenn Daten serverunabhängig versetzt werden. Die Batchgröße wirkt sich jedoch auf die Leistung der Datenversetzungsoperation selbst aus. Eine kleinere Batchgröße hat zur Folge, dass mehr SCSI-Befehle an die Einheit zum Versetzen von Daten ausgegeben werden.

Beim Bestimmen der optimalen Batchgröße sind mehrere Faktoren zu berücksichtigen. Solche Faktoren können beispielsweise der Umfang des Datenverkehrs im SAN zu Spitzenzeiten, der durchschnittliche Datenverkehr im SAN, die Auslastung des Servers und der Einheit zum Versetzen von Daten, die Größe des zu sichernden oder zu archivierenden Datenträgers oder auch der Datentyp der zu sichernden oder zu archivierenden Daten sein.

Zum Anzeigen der aktuellen Einstellung für die Batchgröße können Sie den Befehl QUERY STATUS ausgeben. Weitere Informationen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Einheiten für das serverunabhängige Versetzen von Daten verwalten

Die für das serverunabhängige Versetzen von Daten definierten Einheiten können aktualisiert, abgefragt und gelöscht werden. Außerdem kann mit den Befehlen DEFINE und UPDATE DATAMOVER angegeben werden, wie viele Kopieroperationen gleichzeitig unterstützt werden.

Gleichzeitige Kopieroperationen

Bei Ausgabe der Befehle DEFINE DATAMOVER und UPDATE DATAMOVER kann über den Parameter COPYTHREADS angegeben werden, wieviele gleichzeitig stattfindende Kopieroperationen die Einheit zum Versetzen von Daten unterstützen kann. Mit dem Parameter COPYTHREADS wird gesteuert, wie viele Kopierbefehle gleichzeitig auf einem Server ausgeführt werden können.

Wenn Sie beispielsweise fünf serverunabhängige Datenversetzungsoperationen gleichzeitig ausführen möchten, müssen Sie Folgendes beim Definieren der Einheit zum Versetzen von Daten angeben:

```
define datamover scsi1 type=scsi wwn=2002006045160d2a serial=21081300957
 dataformat=nonblock copythreads=5
```

Der Standardwert ist 1. Der Maximalwert ist in der Dokumentation für die jeweilige Einheit nachzulesen. Die Zahl muss größer als 0 sein. Wenn andere Programme oder Server die erweiterten Kopiermöglichkeiten der Einheit zum Versetzen von Daten nutzen, sollte unter Umständen nicht der von der Einheit unterstützte Maximalwert für gleichzeitig ablaufende Kopierbefehle, sondern eine kleinere Zahl angegeben werden. Weitere Informationen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Einheit zum Versetzen von Daten ersetzen

Wenn Ihre Einheit zum Versetzen von Daten ersetzt wurde, könnten Sie die Einheit zum Versetzen von Daten aktualisieren und einen neuen weltweit verwendeten Namen und eine neue Seriennummer angeben, um die Einheit zum Versetzen von Daten und die zugehörigen Pfaddefinitionen beizubehalten. Dazu zunächst den weltweit verwendeten Namen der neuen Einheit zum Versetzen von Daten abfragen. Siehe „Schritt 2. Weltweit verwendeten Namen, Seriennummer und LUN bestimmen" auf Seite 157.

Danach können Sie mit dem Aktualisierungsbefehl den neuen weltweit verwendeten Namen und die Seriennummer angeben:

```
update datamover serverfree1 wwn=124536484565859u serial=1973989
```

Anschließend können Sie über einen ausführlichen Abfragebefehl sicherstellen, dass die Änderungen ordnungsgemäß in Kraft getreten sind.

```
query datamover serverfree1 type=scsi format=detailed
```

Weitere Informationen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Einheit zum Versetzen von Daten löschen

Eine Einheit zum Versetzen von Daten kann erst gelöscht werden, wenn die für diese Einheit definierten Pfade gelöscht wurden. Wenn Sie beispielsweise die Einheit SERVERFREE1 löschen möchten, müssen Sie wie folgt vorgehen:

1. Mit dem Befehl QUERY PATH abfragen, welche Pfade der Einheit zum Versetzen von Daten zugeordnet sind:

   ```
   query path serverfree1 sourcetype=datamover
   ```

2. Alle Pfade löschen, die die Einheit zum Versetzen von Daten als Quelle angeben. Wenn in der Ausgabe des Befehls QUERY PATH beispielsweise angegeben ist, dass ein Pfad von der Einheit zum Versetzen von Daten zum Bandlaufwerk DRIVE1 besteht, müssen Sie den Pfad mit dem Befehl DELETE PATH löschen:

   ```
   delete path serverfree1 drive1 sourcetype=datamover desttype=drive
    library=scsilib lun=2
   ```

3. Sobald alle Pfade, die der Einheit zum Versetzen von Daten zugeordnet sind, gelöscht wurden, können Sie die Einheit mit dem Befehl DELETE DATAMOVER löschen:

   ```
   delete datamover serverfree1
   ```

Weitere Informationen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Für die serverunabhängige Datenversetzung verwendete Bandarchive und -laufwerke verwalten

Die Verwaltung von Bandarchiven und -laufwerken, die für das serverunabhängige Versetzen von Daten verwendet werden, gestaltet sich ähnlich wie die Verwaltung von Hardware, die für herkömmliche IBM Tivoli Storage Manager-Operationen verwendet wird.

IBM Tivoli Storage Manager-Laufwerk für das serverunabhängige Versetzen von Daten aktualisieren

Um ein Laufwerk, das für das serverunabhängige Versetzen von Daten verwendet werden soll, zu aktualisieren, beispielsweise wenn ein Laufwerk ausgetauscht werden musste, müssen Sie zunächst den weltweit verwendeten Namen, die Seriennummer und die LUN des Laufwerks abfragen. Weitere Hinweise dazu siehe „Schritt 2. Weltweit verwendeten Namen, Seriennummer und LUN bestimmen" auf Seite 157.

Wenn Sie beispielsweise ein Laufwerk ausgetauscht haben, können Sie das Laufwerk für das serverunabhängige Versetzen von Daten aktualisieren, indem Sie den weltweit verwendeten Namen, die Seriennummer und die LUN des neuen Laufwerks hinzufügen:

```
update drive scsilib sandrive1 wwn=876985784395698d serial=54638k
```

Anschließend muss bestimmt werden, ob die LUN des Laufwerks mit der LUN im Pfad übereinstimmt.

1. Bestimmen Sie die LUN wie im Abschnitt „Schritt 2. Weltweit verwendeten Namen, Seriennummer und LUN bestimmen" auf Seite 157 beschrieben.
2. Geben Sie den Befehl QUERY PATH aus, um die im Pfad definierte LUN zu bestimmen.
3. Wenn die im Pfad angegebene LUN nicht übereinstimmt, geben Sie den Befehl UPDATE PATH aus, um die LUN zu aktualisieren:

   ```
   update path datamover1 sandrive1 srctype=datamover desttype=drive
    library=scsilib lun=3
   ```

Möglicherweise muss auch der Serverpfad aktualisiert werden. Weitere Informationen zu diesen Befehlen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Für das serverunabhängige Versetzen von Daten verwendete Platten verwalten

Sie können Clientplatten, die für das serverunabhängige Versetzen von Daten verwendet werden, abfragen, aktualisieren und löschen. Wenn beispielsweise eine Clientplatte gewartet werden muss, können Sie die Platte mit dem Befehl UPDATE DISK in den Status offline versetzen.

```
update disk serv1 Harddisk1 online=no
```

Plattenspezifische Informationen zu Platten, die für den Server definiert sind, können mit dem Befehl QUERY DISK abgefragt werden. Wenn Sie beispielsweise den Status aller für den Server definierten Platten anzeigen möchten, folgenden Befehl ausgeben:

```
query disk
```

Wenn Sie eine Einheit austauschen, empfiehlt es sich, die Pfaddefinitionen zu prüfen. Weitere Informationen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Pfade für das serverunabhängige Versetzen von Daten verwalten

Sie können Pfade zwischen Einheiten zum Versetzen von Daten und Speichereinheiten abfragen, aktualisieren und löschen. Beim Austauschen von Laufwerken sollten Sie unbedingt die Pfadangaben prüfen und bei Bedarf aktualisieren. Weitere Informationen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Kapitel 8. Operationen für austauschbare Datenträger verwalten

In diesem Kapitel werden Routineoperationen für austauschbare Datenträger beschrieben, unter anderem folgende:

- Datenträger für den Gebrauch vorbereiten (Datenträger in automatisierte Kassettenarchive stellen und Datenträger kennzeichnen)
- Steuern, wie und wann Datenträger wiederverwendet werden
- Sicherstellen, dass genügend Datenträger verfügbar sind
- Auf Anforderungen an Bediener antworten
- Verwalten von Kassettenarchiven, Laufwerken (einschließlich Laufwerkreinigung), Platten, Pfaden und Einheiten zum Versetzen von Daten

Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:

„Datenträger für automatisierte Kassettenarchive vorbereiten" auf Seite 171
„Datenträger in automatisierten Kassettenarchiven verwalten" auf Seite 176
„Datenträger für manuelle Kassettenarchive kennzeichnen" auf Seite 183
„Datenträger in manuellen Kassettenarchiven verwalten" auf Seite 184
„Serveranforderungen verwalten" auf Seite 185
„Bandrotation definieren" auf Seite 188
„Manager für austauschbare Datenträger für IBM Tivoli Storage Manager verwenden" auf Seite 191
„Pfade verwalten" auf Seite 210
„Kassettenarchive verwalten" auf Seite 197
„Laufwerke verwalten" auf Seite 199
„Pfade verwalten" auf Seite 210
„Einheiten zum Versetzen von Daten verwalten" auf Seite 211
„Platten verwalten" auf Seite 212

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*; Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Verwaltungsclients eingeben.

Alle Befehle können über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Datenträger definieren

Wenn Sie Einheiten mit Hilfe des Assistenten für die Einheitenkonfiguration hinzufügen, erstellt der Assistent automatisch einen Speicherpool für jede konfigurierte Einheit und gestattet maximal 500 Arbeitsdatenträger für den Speicherpool. Wenn Sie Einheiten mit Befehlen hinzufügen, geben Sie die maximale Anzahl der Arbeitsdatenträger mit dem Parameter MAXSCRATCH des Befehls DEFINE STGPOOL oder UPDATE STGPOOL an. Lautet der Wert für den Parameter MAXSCRATCH 0, sind alle Datenträger im Speicherpool private Datenträger, die Sie definieren müs-

sen. Ist der Wert für den Parameter MAXSCRATCH größer als Null, sind alle Datenträger im Speicherpool Arbeitsdatenträger.

Soll beispielsweise ein Speicherpool mit dem Namen STORE1 erstellt werden, der bis zu 500 Arbeitsdatenträger verwenden kann, müssen Sie folgenden Befehl eingeben:

```
define stgpool store1 maxscratch=500
```

Für jeden Speicherpool müssen Sie entscheiden, ob Arbeitsdatenträger oder private Datenträger verwendet werden sollen. Arbeitsdatenträger werden aus folgenden Gründen empfohlen:

- Sie müssen nicht jeden Speicherpooldatenträger explizit definieren.
- Arbeitsdatenträger sind einfach zu verwalten und nutzen die Vorteile der automatisierten Einheiten vollständig aus.
- Verschiedene Speicherpools, die eine automatisierte Kassettenarchiveinheit gemeinsam nutzen, können Datenträger dynamisch aus dem Arbeitsdatenträgerpool des Kassettenarchivs anfordern. Die Datenträger müssen den verschiedenen Speicherpools nicht vorher zugeordnet werden.

Bei privaten Datenträgern sind mehr Eingriffe durch einen Bediener erforderlich. Möglicherweise müssen jedoch die Datenträger einzelner Speicherpools angepasst werden, damit Sie die Datenträger manuell steuern können. Dadurch erhalten Sie durch zusätzliche Bedienereingriffe die absolute Steuerung der Datenträger. In diesem Fall müssen Sie jeden privaten Datenträger mit dem Befehl DEFINE VOLUME definieren. Bei Datenbanksicherungen, -speicherauszügen und -ladevorgängen oder bei Serverimport- oder -exportoperationen müssen Sie die privaten Datenträger auflisten.

Datenträger verwalten

Wenn IBM Tivoli Storage Manager einen neuen Datenträger benötigt, wählt es ihn aus dem Speicherpool aus, der für Clientsicherungen zur Verfügung steht. Wenn Sie private Datenträger definieren, wählt es einen bestimmten Datenträger aus. Wenn Sie Arbeitsdatenträger definieren, wählt es einen beliebigen Arbeitsdatenträger im Kassettenarchiv aus. Dies gilt für alle Einheiten mit Ausnahme von Einheit IBM 3494. Siehe „Kategorienummern für Kassettenarchiv IBM 3494 verwalten" auf Seite 182. Spezielle Hinweise für VolSafe-Datenträger finden Sie unter „Besondere Hinweise für VolSafe-Datenträger" auf Seite 176.

Anmerkung: Jeder Datenträger, den ein Server für einen beliebigen Zweck verwendet, muss einen eindeutigen Namen haben. Diese Voraussetzung gilt für alle Datenträger unabhängig davon, ob sie für Speicherpools oder z. B für Datenbanksicherungen oder -exportoperationen verwendet werden. Die Voraussetzung gilt auch für Datenträger, die sich in verschiedenen Kassettenarchiven befinden, aber von demselben Server verwendet werden.

Teilweise beschriebene Datenträger verwalten

Mit Ausnahme von Datenträgern in automatisierten Kassettenarchiven erhält IBM Tivoli Storage Manager erst nach dem Laden eines Arbeitsdatenträgers Informationen über diesen Datenträger. Dann ändert sich der Datenträgerstatus in 'privat', und der Datenträger wird automatisch als Teil des Speicherpools definiert, für den die Ladeanforderung ausgeführt wurde. Teilweise beschriebene Datenträger sind immer private Datenträger, auch wenn es sich vor ihrer Auswahl um Arbeits-

datenträger handelte. IBM Tivoli Storage Manager protokolliert den ursprünglichen Status von Arbeitsdatenträgern, so dass diese wieder zu Arbeitsdatenträgern werden, sobald sie leer sind.

Informationen über die Änderung des Status eines Datenträgers in einem automatisierten Kassettenarchiv befinden sich unter „Datenträgerstatus in automatisierten Kassettenarchiven ändern" auf Seite 177.

Datenträgerbestand einer automatisierten Kassettenarchiveinheit verwalten

IBM Tivoli Storage Manager verwaltet einen Datenträgerbestand für jedes automatisierte Kassettenarchiv. Der Datenträgerbestand gewährleistet die maximale Automatisierung der Einheit. Der Datenträgerbestand wird erstellt, wenn Sie Datenträger in das Kassettenarchiv zurückstellen. IBM Tivoli Storage Manager protokolliert SCRATCH (Arbeitsdatenträger) oder PRIVATE (Privat) als Status für die Datenträger im Datenträgerbestand.

Eine Liste der Datenträger im Datenträgerbestand des Kassettenarchivs muss nicht unbedingt identisch mit einer Liste der Datenträger im Datenträgerbestand des Speicherpools für die Einheit sein. Es können beispielsweise Arbeitsdatenträger in das Kassettenarchiv zurückgestellt werden, die aber nicht in einem Speicherpool definiert sind, weil sie noch nicht für die Sicherung ausgewählt wurden. Private Datenträger können in einem Speicherpool definiert, aber nicht in den Datenträgerbestand der Einheit zurückgestellt sein.

Datenbanksicherungs- und Datenbankexportdatenträger verwalten

Für Datenbanksicherungs- und Datenbankexportdatenträger müssen Sie den Befehl DELETE VOLHISTORY oder UPDATE LIBVOLUME ausgeben, um den Status des Datenträgers zu ändern. Beim Sichern der Datenbank oder beim Exportieren von Serverinformationen zeichnet IBM Tivoli Storage Manager Informationen zu den für diese Operationen verwendeten Datenträgern in der Datenträgerprotokolldatei auf. Die Datenträgerprotokolldatei wird in Kapitel 23, „Server schützen und wiederherstellen", auf Seite 645 ausführlich beschrieben.

Datenträger für automatisierte Kassettenarchive vorbereiten

Die Vorbereitung von Band- und optischen Plattendatenträgern besteht in der Kennzeichnung und dem Zurückstellen der Datenträger in den Datenträgerbestand des Kassettenarchivs:

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Datenträger kennzeichnen	Systemberechtigung
Datenträger in automatisierte Kassettenarchiveinheiten zurückstellen	Systemberechtigung
Elementadressen für Speicherschächte eines Kassettenarchivs abrufen	Beliebige Administrator- oder Bedienerberechtigung

Datenträger kennzeichnen

Alle Datenträger müssen gekennzeichnet werden. Das Kennzeichnen von Datenträgern bei einem automatisierten Kassettenarchiv gestaltet sich anders als das Kennzeichnen von Datenträgern bei einer manuellen Einheit, da bei einem automatisier-

ten Kassettenarchiv die Datenträger in das Archiv zurückgestellt werden müssen. Die zusätzliche Verarbeitung für das Zurückstellen kann gleichzeitig mit der Kennzeichnung des Datenträgers erfolgen. Wenn Sie Datenträger mit Hilfe des Assistenten für die Kennzeichnung kennzeichnen, können Sie die Zurückstellverarbeitung im Assistenten auswählen. Wenn Sie Datenträger mit Hilfe des Befehls LABEL LIBVOLUME kennzeichnen, können Sie den Parameter CHECKIN ausgeben.

Ein Kennsatz darf keine eingebetteten Leerzeichen oder Punkte enthalten und muss gültig sein, wenn er als Dateiname für den Datenträger verwendet wird.

Datenträger bei einem automatisierten Kassettenarchiv kennzeichnen

Legen Sie die Datenträger in Speicherschächte oder Eingangs-/Ausgangsanschlüsse ein und rufen Sie den Assistenten für die Kennzeichnung auf.

1. Von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur für die Maschine, die Sie konfigurieren.
2. Klicken Sie **Assistenten** an und klicken Sie anschließend im rechten Teilfenster **Datenträgerkennzeichnung** doppelt an. Der **Assistent für Datenträgerkennzeichnung** wird angezeigt.
3. Klicken Sie **Datenträgerkennzeichnung für Kassettenarchive** im rechten Teilfenster der Tivoli Storage Manager-Serverdienstprogramme an.
4. Die Schaltfläche **Starten** anklicken. Der **Tivoli Storage Manager-Assistent für Datenträgerkennzeichnung für Kassettenwechsler** wird angezeigt.
5. Die Anweisungen des Assistenten befolgen. Markieren Sie im letzten Dialog des Assistenten das Kästchen **Bänder zurückstellen**.

Standardmäßig überschreibt der LABEL-Befehl keinen vorhandenen Kennsatz auf einem Datenträger. Wenn jedoch vorhandene Datenträgerkennsätze überschrieben werden sollen, kann OVERWRITE=YES im Befehl LABEL LIBVOLUME angegeben werden. Siehe „Datenträger mit Hilfe von Befehlen kennzeichnen" auf Seite 190.

Achtung:

- Durch Überschreiben eines Datenträgerkennsatzes werden alle Daten auf dem Datenträger zerstört. Daher ist beim Überschreiben von Datenträgerkennsätzen mit Vorsicht vorzugehen.
- VolSafe-Datenträger können nur einmal überschrieben werden. Daher sollte der Befehl LABEL LIBVOLUME für Volsafe-Datenträger nur einmal verwendet werden.

Durch Überschreiben eines Datenträgerkennsatzes werden alle Daten auf dem Datenträger zerstört. Daher ist beim Überschreiben von Datenträgerkennsätzen mit Vorsicht vorzugehen.

Datenträger für einen Barcodeleser kennzeichnen

Kassettenarchive, die über Barcodeleser verfügen, können Datenträgernamen mit Hilfe des Lesers abrufen, ohne eine Eingabe vom Administrator anzufordern. Administratoren, die Datenträger mit dem Assistenten für die Kennzeichnung kennzeichnen, können das Kontrollkästchen für den Barcode im Assistenten markieren. Administratoren, die Datenträger mit Tivoli Storage Manager-Befehlen kennzeichnen, können den Befehl LABEL LIBVOLUME mit den Parametern SEARCH=YES und LABELSOURCE=BARCODE ausgeben. Tivoli Storage Manager liest den Barcode, und die Datenträger werden vom Eingangs-/Ausgangsanschluss in ein Laufwerk transportiert, wo die Informationen auf dem Barcode-Etikett als interner Kennsatz auf den Datenträger geschrieben werden. Wenn das Band einen

Kennsatz erhalten hat, wird es zurück in den Eingangs-/Ausgangsanschluss oder in einen Speicherschacht transportiert, je nachdem, ob die Option CHECKIN angegeben wurde.

Da das Scannen von Barcodes bei nicht gekennzeichneten Datenträgern viel Zeit in Anspruch nimmt, sollten Datenträger mit Barcode-Etiketten nicht mit Datenträgern ohne Barcode-Etiketten in einem Kassettenarchiv gemischt werden.

Die Barcodeunterstützung steht für Tivoli Storage Manager-gesteuerte Kassettenarchive, die den Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber oder den Einheitentreiber RMSS LTO Ultrium verwenden, zur Verfügung. Die Barcodeunterstützung steht für Einheiten, die den nativen Windows-Einheitentreiber verwenden, oder Einheiten, deren Datenträger von RSM (Removable Storage Manager) verwaltet werden, nicht zur Verfügung. Siehe „Manager für austauschbare Datenträger für IBM Tivoli Storage Manager verwenden" auf Seite 191.

Datenträger in automatisierte Kassettenarchiveinheiten zurückstellen

Nach der Kennzeichnung von Datenträgern müssen Sie die Datenträger den Tivoli Storage Manager-Einheiten zur Verfügung stellen. Dies geschieht durch das Zurückstellen der Datenträger in den Datenträgerbestand des Kassettenarchivs mit Hilfe des Befehls CHECKIN LIBVOLUME. Eine Zeitersparnis stellt das Zurückstellen der Datenträger während der Kennzeichnungsverarbeitung dar. Siehe „Datenträger kennzeichnen" auf Seite 171.

Da beim Befehl CHECKIN LIBVOLUME auf Einheiten zugegriffen wird, kann seine Durchführung sehr lange dauern. Aus diesem Grund wird der Befehl immer als Hintergrundprozess ausgeführt. Warten Sie die Beendigung des Prozesses CHECKIN LIBVOLUME ab, bevor Datenträger definiert werden; ansonsten schlägt der Definitionsprozess fehl.

Sie können angeben, dass Tivoli Storage Manager die Datenträgerkennsätze der zurückgestellten Datenträger liest. Wenn die Kennsatzüberprüfung aktiviert ist, lädt Tivoli Storage Manager jeden Datenträger und liest den internen Kennsatz, bevor der Datenträger zurückgestellt wird. Tivoli Storage Manager stellt nur ordnungsgemäß gekennzeichnete Datenträger zurück. Die Kennsatzprüfung kann spätere Fehler verhindern, wenn Tivoli Storage Manager Datenträger auswählt und lädt, sie erhöht jedoch auch die Verarbeitungszeit für das Zurückstellen.

Einzelne Datenträger in ein automatisiertes Kassettenarchiv zurückstellen

Sie können einzelne Datenträger mit dem Befehl CHECKIN LIBVOLUME mit dem Parameter SEARCH=NO zurückstellen. Tivoli Storage Manager gibt eine Ladeanforderung aus, die einen Speicherschacht mit einer Elementadresse angibt. Der Datenträger kann direkt in einen einzelnen Speicherschacht oder in einen der Eingangs-/Ausgangsanschlüsse der Einheit (falls vorhanden) geladen werden. Beispiel: Ein Administrator stellt den Arbeitsdatenträger VOL001 in das Kassettenarchiv TAPELIB zurück, indem er folgenden Befehl eingibt:

```
checkin libvolume tapelib vol001 search=no status=scratch
```

Tivoli Storage Manager stellt fest, dass der erste leere Schacht bei Elementadresse 5 ist und gibt folgende Nachricht aus:

```
ANR8306I 001: 8MM-Datenträger VOL001 R/W innerhalb von 60 Minuten
in Schacht mit Elementnummer 5 in Kassettenarchiv TAPELIB einlegen;
wenn bereit, 'REPLY' zusammen mit der Anforderungs-ID ausgeben.
```

Verfügt das Kassettenarchiv über Eingangs-/Ausgangsanschlüsse, kann der Administrator den Datenträger in einen Anschluss laden, ohne die Elementadressen der Speicherschächte der Einheit zu kennen. Sobald der Datenträger in einen Eingangs-/Ausgangsanschluss oder Speicherschacht geladen ist, beantwortet der Administrator die vorangehende Nachricht auf einer Tivoli Storage Manager-Befehlszeile, indem er den Befehl REPLY mit der Anforderungsnummer (die Nummer am Anfang der Ladeanforderung) ausgibt:

```
reply 1
```

Datenträger mit dem Barcodeleser eines Kassettenarchivs zurückstellen

Sie können die Zeit für das Zurückstellen der Datenträger in Kassettenarchive mit Barcodelesern verkürzen, indem Sie die Zeichen auf den Barcode-Etiketten als Namen für die zurückzustellenden Datenträger verwenden. Tivoli Storage Manager liest die Barcode-Etiketten und verwendet diese Informationen als interne Datenträgerkennsätze. Bei Datenträgern ohne Barcode-Etiketten lädt Tivoli Storage Manager die Datenträger in ein Laufwerk und versucht, den internen aufgezeichneten Kennsatz zu lesen.

Soll beispielsweise mit Hilfe eines Barcodelesers ein Kassettenarchiv mit dem Namen TAPELIB gesucht und ein Arbeitsband zurückgestellt werden, Folgendes eingeben:

```
checkin libvolume tapelib search=yes status=scratch
checklabel=barcode
```

Datenträger über die Eingangs-/Ausgangsanschlüsse eines Kassettenarchivs zurückstellen

Sie können mit Hilfe des Befehls CHECKIN LIBVOLUME mit dem Parameter SEARCH=BULK mehrere Datenträger in automatisierte Kassettenarchive zurückstellen. Tivoli Storage Manager sucht in den Eingangs-/Ausgangsanschlüssen der Einheit nach gekennzeichneten Datenträgern, die automatisch zurückgestellt werden können. Damit Tivoli Storage Manager eine Kassette in ein Laufwerk laden und den Kennsatz lesen kann, müssen Sie die Option CHECKLABEL=YES angeben. Die Option CHECKLABEL=NO ist zusammen mit der Option SEARCH=BULK ungültig. Wenn der Kennsatz gelesen worden ist, transportiert Tivoli Storage Manager das Band aus dem Laufwerk in einen Speicherschacht. Wenn das Lesen des Barcodes mit dem Parameter CHECKLABEL=BARCODE aktiviert wurde, liest Tivoli Storage Manager den Kennsatz und transportiert das Band vom Eingangs-/Ausgangsanschluss in einen Speicherschacht.

Datenträger aus den Speicherschächten eines Kassettenarchivs zurückstellen

Sie können mit Hilfe des Befehls CHECKIN LIBVOLUME mit dem Parameter SEARCH=YES mehrere Datenträger in automatisierte Kassettenarchive zurückstellen. Tivoli Storage Manager durchsucht die Speicherschächte automatisch nach neuen Datenträgern, die dem Datenträgerbestand noch nicht hinzugefügt wurden. Wenn der Parameter SEARCH=YES ausgegeben wird, muss nicht explizit ein Befehl CHECKIN LIBVOLUME für jeden Datenträger ausgegeben werden.

Bei einer SCSI-Einheit können Sie z. B. die Zugangstür des Kassettenarchivs öffnen, alle neuen Datenträger in freie Schächte einlegen, die Zugangstür schließen und den Befehl CHECKIN LIBVOLUME mit SEARCH=YES ausgeben.

Siehe „Elementadressen für Speicherschächte eines Kassettenarchivs abrufen” auf Seite 175.

Private Datenträger zurückstellen

Private Datenträger sind entweder für einen Speicherpool vordefinierte oder teilweise beschriebene Datenträger. Sie können private Datenträger zurückstellen, müssen jedoch sicherstellen, dass Sie ihnen einen privaten Status zuordnen, bevor Sie sie zurückstellen. Private Datenträger können nicht versehentlich überschrieben werden, wenn das Laden eines Arbeitsdatenträgers angefordert wird. Der Server verweigert einem Administrator das Zurückstellen eines Datenträgers mit dem Status SCRATCH (Arbeitsdatenträger), wenn dieser Datenträger bereits zu einem Speicherpool gehört.

Teilweise beschriebene Datenträger sind immer private Datenträger. Datenträger haben zunächst den Status eines Arbeitsdatenträgers oder eines privaten Datenträgers; sobald Tivoli Storage Manager jedoch Daten auf ihnen speichert, erhalten sie den Status "Privat". Siehe „Teilweise beschriebene Datenträger in automatisierte Kassettenarchiveinheiten zurückgeben" auf Seite 178.

Datenträger in ein volles Kassettenarchiv zurückstellen

Sie können durch Aktivieren der Bandauslagerungsfunktion Datenträger in Einheiten zurückstellen, die vollständig ausgefüllt sind und keine freien Speicherschächte mehr haben. Mit Hilfe der Auslagerungsfunktion kann Tivoli Storage Manager Datenträger auswählen und ausgeben, die an einem anderen physischen Standort aufbewahrt werden sollen. Um den zu entnehmenden Datenträger zu bestimmen, überprüft Tivoli Storage Manager zunächst, ob Arbeitsdatenträger vorhanden sind; dann sucht Tivoli Storage Manager die am wenigsten geladenen Datenträger. Ohne Bandauslagerung schlägt das Zurückstellen fehl. Siehe „Überlaufstandort für eine automatisierte Kassettenarchiveinheit definieren und verwalten" auf Seite 180

Datenträger in ein Kassettenarchiv IBM 3494 zurückstellen

Wird ein Datenträger zum ersten Mal entweder manuell oder automatisch an der Serviceein-/-ausgabestation in das Kassettenarchiv IBM 3494 eingelegt, wird dem Datenträger die Einfügekategorie (X'FF00') zugeordnet. Danach kann die Kategorienummer bei Ausgabe des Befehls CHECKIN LIBVOLUME geändert werden.

Elementadressen für Speicherschächte eines Kassettenarchivs abrufen

Wenn ein Kassettenarchiv über Eingangs-/Ausgangsanschlüsse verfügt, können Sie Datenträger hinzufügen und entfernen, indem Sie die Datenträger in die Anschlüsse laden. Wenn keine Eingangs-/Ausgangsanschlüsse vorhanden sind, müssen Sie Bänder in Speicherschächte laden. In diesem Fall müssen Sie auf Ladeanforderungen reagieren, die Speicherschächte mit Elementadressen angeben. Eine Elementadresse ist eine Zahl, die die physische Adresse eines Speicherschachts oder Laufwerks in einem automatisierten Kassettenarchiv angibt.

Administratoren benötigen Einheitennamen und Elementadressen in folgenden Fällen:

- Beim Definieren oder Aktualisieren von Laufwerken in einem automatisierten Kassettenarchiv.
- Beim Zurückstellen von Datenträgern in ein automatisiertes Kassettenarchiv, das über keine Eingangs-/Ausgangsanschlüsse verfügt.
- Bei Verwendung eines bestimmten Laufwerks in einem automatisierten Kassettenarchiv zum Kennzeichnen von Datenträgern.

Elementadressen für IBM Einheiten stehen über den Assistenten für die Einheitenkonfiguration und unter der folgenden Adresse zur Verfügung: www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html. Sie können auch in der Dokumentation des Einheitenherstellers nachlesen.

Besondere Hinweise für VolSafe-Datenträger

Die eigentliche Kennzeichnung eines VolSafe-Datenträgers (wird auch als WORM-Datenträger bezeichnet) wird wie bei normalen Datenträgern ausgeführt. Bei VolSafe-Datenträgern sind jedoch spezielle Punkte zu berücksichtigen. Damit Sie die Vorteile dieser Datenträger voll nutzen können, müssen Sie die folgenden Punkte berücksichtigen, bevor die Datenträger in ein Kassettenarchiv zurückgestellt werden:

- Alle Laufwerke, die VolSafe-Datenträger verwenden, müssen VolSafe-fähig sein. Kassettenarchivwechsler können WORM-Datenträger nicht von Standarddatenträgern mit Lese-/Schreibzugriff (Read Write, RW) unterscheiden. Der Datenträger muss in ein Laufwerk geladen werden, um festzustellen, welcher Datenträgertyp verwendet wird. Diese Überprüfung des Datenträgertyps erfolgt nur in einem SCSI- oder ACSLS-Kassettenarchiv. WORM- und RW-Datenträger können jedoch in einem Kassettenarchiv gemischt werden, wenn alle Laufwerke VolSafe-fähig sind.
- Externe und manuelle Kassettenarchive müssen ihre Datenträger mit Hilfe separater logischer Kassettenarchive voneinander trennen. Das Laden der korrekten Datenträger ist dem Bediener und der Software des Kassettenarchivmanagers überlassen.
- VolSafe-Datenträger benötigen den Einheitentyp VOLSAFE, der das Aufteilen der Speicherpools nach WORM- und RW-Datenträgern erforderlich macht.
- Bei StorageTek WORM-Bändern darf der Kennsatz nur einmal überschrieben werden. Daher dürfen Sie den Befehl LABEL LIBVOLUME nur einmal verwenden. Das Überschreiben des Kennsatzes kann mit der Option OVERWRITE=NO in den Befehlen CHECKIN LIBVOLUME und LABEL LIBVOLUME verhindert werden.
- Für das Zurückstellen eines VolSafe-Datenträgers müssen Sie die Option CHECKLABEL=YES im Befehl CHECKIN LIBVOLUME verwenden. Wird ein WORM-Datenträger in ein RW-Laufwerk (Laufwerk mit Schreib-/Lesezugriff) geladen, führt dies zu einem Ladefehler.
- VolSafe-Datenträger sollten nicht für Datenbanksicherungs- oder Exportoperationen verwendet werden. Das Band wäre nach einer Zurückschreibungs- oder Importoperation nicht mehr zu gebrauchen.
- 3494-Kassettenarchive unterstützen momentan keine WORM-Datenträger.
- VolSafe-Datenträger können nicht für Kassettenarchive mit NAS-Anschluss verwendet werden.

Datenträger in automatisierten Kassettenarchiven verwalten

Normalerweise benötigen automatisierte Kassettenarchive wenig Bedienereingriffe, nachdem Sie eine Datenträgerrotation definiert haben. Gelegentlich ist es jedoch möglich, dass Sie Datenträger in automatisierten Kassettenarchiven hinzufügen, entfernen oder manuell verwalten müssen. Tivoli Storage Manager protokolliert die Datenträger im Datenträgerbestand des Kassettenarchivs, der für jedes automatisierte Kassettenarchiv verwaltet wird. Der Datenträgerbestand im Kassettenarchiv hat nichts mit dem Datenträgerbestand des Speicherpools für die Einheit zu tun. Sollen Datenträger dem Datenträgerbestand einer Einheit hinzugefügt werden, müssen Sie die Datenträger in die Einheit zurückstellen. Ausführliche Informationen über das Zurückstellen befinden sich unter „Datenträger in automatisierte

Kassettenarchiveinheiten zurückstellen" auf Seite 173. Sollen Datenträger dem Speicherpool eines Kassettenarchivs hinzugefügt werden, lesen Sie „Arbeitsdatenträger einer automatisierten Kassettenarchiveinheit hinzufügen" auf Seite 179.

Sie können die Datenträgerverwaltungsfunktion von Tivoli Storage Manager durch Verwendung von Windows Removable Storage Manger (RSM) zum Verwalten von Datenträgern erweitern. Das Leistungsspektrum dieser Programme übertrifft die Datenträgerverwaltungsfunktion von Tivoli Storage Manager, und sie ermöglichen Anwendungen die gemeinsame Benutzung derselben Einheit. Siehe „Manager für austauschbare Datenträger für IBM Tivoli Storage Manager verwenden" auf Seite 191.

Sie können Datenträger in automatisierten Kassettenarchiven wie folgt verwalten:

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Datenträgerstatus in automatisierten Kassettenarchiven ändern	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung
Datenträger aus automatisierten Kassettenarchiveinheiten entfernen	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung
Teilweise beschriebene Datenträger in automatisierte Kassettenarchiveinheiten zurückgeben	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung
Datenträgerbestand eines Kassettenarchivs prüfen	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung
Arbeitsdatenträger einer automatisierten Kassettenarchiveinheit hinzufügen	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung
Kategorienummern für Kassettenarchiv IBM 3494 verwalten	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung
„Datenträger in automatisierten Kassettenarchiven wiederverwenden" auf Seite 183	

Datenträgerstatus in automatisierten Kassettenarchiven ändern

Sie können den Status von Datenträgern mit dem Befehl UPDATE LIBVOLUME ändern. Mit dem Befehl können Sie einem Arbeitsdatenträger den Status "Privat" oder einem privaten Datenträger den Status eines Arbeitsdatenträgers zuordnen. Die privaten Datenträger müssen vom Administrator definierte Datenträger ohne Daten oder mit ungültigen Daten sein. Es dürfen keine teilweise beschriebenen Datenträger mit aktiven Daten sein. Die Datenträgerstatistik geht verloren, wenn der Datenträgerstatus geändert wird.

Datenträger aus automatisierten Kassettenarchiveinheiten entfernen

Sie können Datenträger mit dem Befehl CHECKOUT LIBVOLUME aus automatisierten Kassettenarchiven entfernen. Tivoli Storage Manager lädt jeden Datenträger und prüft seinen internen Kennsatz, bevor er aus dem Datenträgerbestand entnommen wird. Sobald ein Datenträger entnommen wurde, transportiert ihn Tivoli Storage Manager zum Eingangs-/Ausgangsanschluss der Einheit (falls vorhanden), oder Tivoli Storage Manager fordert den Bediener auf, den Datenträger aus einem Laufwerk in der Einheit zu entnehmen.

Bei automatisierten Kassettenarchiven mit mehreren Eingangs-/Ausgangsanschlüssen können Sie den Befehl CHECKOUT LIBVOLUME mit dem Parameter SEARCH=BULK ausgeben. Tivoli Storage Manager gibt den Datenträger am nächsten verfügbaren Eingangs-/Ausgangsanschluss aus.

Teilweise beschriebene Datenträger, die aus der Einheit entfernt werden, müssen erneut zurückgestellt werden, wenn Tivoli Storage Manager versucht, auf sie zuzugreifen. Siehe „Teilweise beschriebene Datenträger verwalten" auf Seite 170.

Anmerkung:

Wenn ein Datenträger entladen wird, werden TapeAlert-Informationen in vier möglichen Nachrichten angezeigt. TapeAlert verfügt nur über drei Fehlerkategorien: Kritisch, Warnung und Information. Einige kritische Nachrichten führen zu ANR8481S, andere verwenden ANRxxxxE, je nach Text. Beispiele der einzelnen Warnungstypen:

```
ANRxxxxS Einheit /dev/rmt1, Datenträger VOL123 hat den folgenden
kritischen Alert ausgegeben: Ihre Daten sind gefährdet:
1. Kopieren Sie alle Daten, die von diesem Band benötigt werden.
2. Verwenden Sie dieses Band nicht mehr.
3. Starten Sie die Operation mit einem anderen Band erneut.

ANRxxxxE Einheit /dec/lb0, Datenträger NONE hat den folgenden
kritischen Alert ausgegeben: Das Kassettenarchiv hat ein Problem
mit der Hostschnittstelle:
1. Überprüfen Sie die Kabel und Kabelverbindungen.
2. Starten Sie die Operation erneut.
ANRxxxxW Einheit /dev/lb0, Datenträger NONE hat den folgenden Alert
als Warnung ausgegeben: Ein Hardwarefehler des Kassettenarchivs ist
voraussagbar. Benachrichtigen Sie die Unterstützung des Herstellers
des Kassettenarchivs.
ANRxxxxI Einheit /dev/mto, Datenträger MYVOL1 hat den folgenden
Alert als Information ausgegeben: Sie haben versucht, eine Kassette
eines Typs einzulegen, der von diesem Laufwerk nicht unterstützt wird.
```

Diese Nachrichten geben einen Hardwarefehler an, und nicht einen Tivoli Storage Manager-Anwendungsfehler.

Teilweise beschriebene Datenträger in automatisierte Kassettenarchiveinheiten zurückgeben

Teilweise beschriebene Datenträger, die aus einem Kassettenarchiv entnommen werden, bleiben weiterhin in einem Speicherpool definiert und haben den Status "Privat". Sie können teilweise beschriebene Datenträger wie folgt zurückgeben:

1. Den Datenträger durch Ausgabe des Befehls CHECKIN LIBVOLUME mit dem Parameter STATUS=PRIVATE zurückstellen.
2. Den Datenträgerzugriff UNAVAILABLE (nicht verfügbar) durch Ausgabe des Befehls UPDATE VOLUME mit dem Parameter ACCESS ersetzen durch READ/WRITE (Lesen/Schreiben) oder READONLY (Lesezugriff).

Wiederhergestellte Datenträger in ein Kassettenarchiv zurückgeben

Nachdem Tivoli Storage Manager gültige Daten von Datenträgern wiederhergestellt hat, kann Tivoli Storage Manager die Datenträger wiederverwenden. Arbeitsdatenträger werden automatisch wieder als Arbeitsdatenträger an das Kassettenarchiv zurückgegeben. Für die Wiederverwendung privater Datenträger müssen diese in das Kassettenarchiv zurückgestellt werden.

Datenträgerbestand eines Kassettenarchivs prüfen

Sie können die Datenträgerbestände automatisierter Kassettenarchive mit dem Befehl AUDIT LIBRARY prüfen. Eine Prüfung des Datenträgerbestands stellt sicher, dass die durch den Tivoli Storage Manager-Server verwalteten Informationen mit den physischen Datenträgern im Kassettenarchiv konsistent sind. Die Prüfung ist nützlich, wenn der Datenträgerbestand manuell bearbeitet wurde. Tivoli Storage Manager löscht fehlende Datenträger und aktualisiert die Positionen von Datenträgern, die seit der letzten Prüfung versetzt wurden. Tivoli Storage Manager kann während einer Prüfung keine neuen Datenträger hinzufügen.

Wenn die Einheiten über keine Barcodeleser verfügen, lädt der Server jeden Datenträger während der Prüfverarbeitung, um den Kennsatz zu überprüfen. Nach der Prüfung des Kennsatzes bleibt der Datenträger in einem Wartestatus, bis das Ladedauerintervall abgelaufen ist. Sie können durch Ausgabe des Befehls DISMOUNT VOLUME das Entladen inaktiver Datenträger erzwingen und somit Zeit sparen.

Datenträgerbestand mit einem Barcodeleser prüfen

Sie können bei der Prüfung von Datenträgerbeständen für Einheiten mit Barcodelesern Zeit sparen, indem sie die Identität der Datenträger mit dem Barcodeleser prüfen. Wenn ein Datenträger über ein Barcode-Etikett mit maximal sechs Zeichen verfügt, liest Tivoli Storage Manager den Datenträgernamen während der Prüfung vom Barcode-Etikett. Der Datenträger wird nicht geladen, um zu überprüfen, ob der externe Barcodename dem internen, aufgezeichneten Datenträgernamen entspricht.

Wenn ein Datenträger kein Barcode-Etikett hat oder wenn das Barcode-Etikett nicht den Tivoli Storage Manager-Kennsatzanforderungen entspricht, lädt Tivoli Storage Manager den Datenträger in ein Laufwerk und versucht, den internen Kennsatz zu lesen. Siehe „Datenträger kennzeichnen" auf Seite 171. Um beispielsweise das Kassettenarchiv TAPELIB mit Hilfe seines Barcodelesers zu prüfen, geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
audit library tapelib checklabel=barcode
```

Arbeitsdatenträger einer automatisierten Kassettenarchiveinheit hinzufügen

Wenn der Bedarf an Datenträgern wächst, müssen Sie den Kassettenarchiven unter Umständen Arbeitsdatenträger hinzufügen. Die maximale Anzahl Arbeitsdatenträger für ein Kassettenarchiv wird bei der Erstellung des Speicherpools für das Kassettenarchiv bestimmt. Siehe „Datenträger definieren" auf Seite 169.

Die maximale Anzahl Arbeitsdatenträger wird wie folgt erhöht:

1. Stellen Sie Datenträger in das Kassettenarchiv zurück. Falls erforderlich, müssen sie gekennzeichnet werden.

   Sie müssen Datenträger unter Umständen vorübergehend an einem Überlaufstandort speichern, um Platz für zusätzliche Arbeitsdatenträger zu schaffen. Siehe „Überlaufstandort für eine automatisierte Kassettenarchiveinheit definieren und verwalten" auf Seite 180.
2. Erhöhen Sie die maximale Anzahl Arbeitsdatenträger.

   Sie können die Anzahl Arbeitsdatenträger, die einem Speicherpool hinzugefügt werden kann, mit dem Befehl UPDATE STGPOOL erhöhen.

Überlaufstandort für eine automatisierte Kassettenarchiveinheit definieren und verwalten

Ein erhöhter Datenträgerbedarf kann dazu führen, dass die Anzahl der für einen Speicherpool benötigten Datenträger die physische Kapazität eines automatisierten Kassettenarchivs überschreitet. Um Platz für neue Datenträger zu schaffen und die vorhandenen Datenträger zu verfolgen, können Sie einen physischen Standort als Überlaufstandort definieren. Tivoli Storage Manager protokolliert die in den Überlaufbereich versetzten Datenträger, wodurch Sie Speicherschächte für neue Datenträger verfügbar machen können.

Sie können die folgenden Schritte ausführen, um einen Überlaufstandort zu erstellen:

1. Erstellen Sie einen Überlaufstandort für Datenträger.

   Den Speicherpool, der dem automatisierten Kassettenarchiv zugeordnet ist, mit dem Befehl DEFINE STGPOOL oder UPDATE STGPOOL mit dem Parameter OVERFLOW definieren bzw. aktualisieren. Soll beispielsweise der Überlaufstandort ROOM2948 für den Speicherpool ARCHIVEPOOL erstellt werden, folgenden Befehl ausgeben:

   ```
   update stgpool archivepool ovflocation=Room2948
   ```

2. Versetzen Sie Datenträger nach Bedarf an den Überlaufstandort.

   Geben Sie den Befehl MOVE MEDIA aus, um Datenträger vom Kassettenarchiv aus an den Überlaufstandort zu versetzen. Um beispielsweise alle vollen Datenträger im angegebenen Speicherpool aus dem Kassettenarchiv zu versetzen, folgenden Befehl eingeben:

   ```
   move media * stgpool=archivepool
   ```

   Alle vollen Datenträger werden dem Kassettenarchiv entnommen, und Tivoli Storage Manager zeichnet Room2948 als Standort der Datenträger auf.

   Mit Hilfe des Parameters DAYS die Anzahl Tage angeben, die verstreichen müssen, bevor der Datenträger durch den Befehl MOVE MEDIA verarbeitet werden kann.

3. Falls erforderlich, neue Arbeitsdatenträger zurückstellen.

   Siehe „Datenträger in automatisierte Kassettenarchiveinheiten zurückstellen" auf Seite 173.

4. Die leeren Arbeitsbänder am Überlaufstandort identifizieren.

   Zum Beispiel folgenden Befehl eingeben:

   ```
   query media * stg=* whereovflocation=Room2948 wherestatus=empty
   move media * stg=* wherestate=mountablenotinlib wherestatus=empty
   cmd="checkin libvol autolib &vol status=scratch"
   cmdfilename=\storage\move\media\checkin.vols
   ```

5. Datenträger aus dem Überlaufbereich zurückstellen, wenn Tivoli Storage Manager sie anfordert.

   Bediener müssen Datenträger aus dem Überlaufbereich zurückstellen, wenn Tivoli Storage Manager sie benötigt. Tivoli Storage Manager gibt Ladeanforderungen aus, die den Standort der Datenträger enthalten.

   Bediener können Datenträger an einem Überlaufstandort mit dem Befehl QUERY MEDIA suchen. Mit diesem Befehl können auch Befehle generiert werden. Mit einem Befehl QUERY MEDIA kann z. B. eine Liste der Datenträger im Überlaufstandort abgerufen werden, und gleichzeitig können die Befehle generiert werden, mit denen diese Datenträger in das Kassettenarchiv zurückgestellt werden. Zum Beispiel folgenden Befehl eingeben:

```
query media format=cmd stgpool=archivepool whereovflocation=Room2948
cmd="checkin libvol autolib &vol status=private"
cmdfilename="\storage\move\media\checkin.vols"
```

Mit Hilfe des Parameters DAYS die Anzahl Tage angeben, die verstreichen müssen, bevor die Datenträger durch den Befehl QUERY MEDIA verarbeitet werden können.

Die Datei mit den generierten Befehlen kann mit dem Tivoli Storage Manager-Befehl MACRO ausgeführt werden. Für dieses Beispiel kann die Datei folgendermaßen aussehen:

```
checkin libvol autolib TAPE13 status=private
checkin libvol autolib TAPE19 status=private
```

Zugriffsmodus für Datenträger ändern

Sie müssen unter Umständen gelegentlich den Zugriffsmodus für Datenträger ändern, z. B. wenn teilweise beschriebene Datenträger aus einem Kassettenarchiv entfernt oder in das Archiv zurückgestellt werden. Der Zugriffsmodus für einen Datenträger kann mit dem Befehl UPDATE VOLUME mit dem Parameter ACCESS=UNAVAILABLE geändert werden.

Sollen Datenträger nicht verfügbar gemacht werden, um die enthaltenen Daten auszulagern, ist die Verwendung von Kopienspeicherpools eine bessere Alternative. Sie können primäre Speicherpools in einem Kopienspeicherpool sichern und die Datenträger des Kopienspeicherpools dann auslagern. Um diese Kopienspeicherpooldatenträger zu verfolgen, wird ihr Zugriffsmodus ersetzt durch OFFSITE (ausgelagert) und das Datenträgerprotokoll aktualisiert, um ihren Standort anzugeben. Weitere Informationen siehe „Kopienspeicherpool definieren" auf Seite 309.

Operationen mit gemeinsam benutzten Kassettenarchiven ausführen

Der Kassettenarchivclient nimmt Kontakt mit dem Kassettenarchivmanager auf, wenn der Kassettenarchivmanager startet und die Speichereinheit initialisiert wird oder nach der Definition eines Kassettenarchivmanagers in einem Kassettenarchivclient. Der Kassettenarchivclient bestätigt, dass der angesprochene Server der Kassettenarchivmanager für die benannte Kassettenarchiveinheit ist. Der Kassettenarchivclient vergleicht außerdem die Laufwerkdefinitionen mit dem Kassettenarchivmanager auf Konsistenz. Der Kassettenarchivclient fordert folgende Operationen vom Kassettenarchivmanager an:

Datenträgerladeoperationen
Ein Kassettenarchivclient sendet eine Zugriffsanforderung an den Kassettenarchivmanager für einen bestimmten Datenträger in der gemeinsam benutzten Kassettenarchiveinheit. Bei einem Arbeitsdatenträger gibt der Kassettenarchivclient keinen Datenträgernamen an. Wenn der Kassettenarchivmanager nicht auf den angeforderten Datenträger zugreifen kann oder wenn keine Arbeitsdatenträger zur Verfügung stehen, weist der Kassettenarchivmanager die Ladeanforderung zurück. Wenn der Ladevorgang erfolgreich ist, gibt der Kassettenarchivmanager den Namen des Laufwerks aus, in dem der Datenträger geladen ist.

Datenträgerfreigabe (als Arbeitsdatenträger)
Wenn ein Kassettenarchivclient einen Datenträger nicht mehr benötigt, teilt er dem Kassettenarchivmanager mit, dass der Datenträger in den Arbeitsdatenträgerpool zurückgestellt werden kann. Die Datenbank des Kassetten-

archivmanagers wird durch den neuen Standort des Datenträgers aktualisiert. Der Datenträger wird aus dem Datenträgerbestand des Kassettenarchivclients gelöscht.

Tabelle 14 zeigt die Interaktion zwischen Kassettenarchivclients und dem Kassettenarchivmanager bei der Verarbeitung von Tivoli Storage Manager-Operationen.

Tabelle 14. Wie SAN-fähige Server Tivoli Storage Manager-Operationen verarbeiten

Operation (Befehl)	**Kassettenarchivmanager**	**Kassettenarchivclient**
Datenträger im Kassettenarchiv abfragen (QUERY LIBVOLUME)	Zeigt die in das Kassettenarchiv zurückgestellten Datenträger an. Bei privaten Datenträgern wird außerdem der Eignerserver angezeigt.	Nicht gültig.
Kassettenarchivdatenträger zurückstellen und entnehmen (CHECKIN LIBVOLUME, CHECKOUT LIBVOLUME)	Führt die Befehle für die Kassettenarchiveinheit aus.	Nicht gültig. Wenn eine Zurückstelloperation wegen einer Clientzurückschreibung ausgeführt werden muss, wird eine Anforderung an den Kassettenarchivmanager gesendet.
Datenträgerbestand im Kassettenarchiv prüfen (AUDIT LIBRARY)	Führt die Synchronisation des Datenträgerbestands mit der Kassettenarchiveinheit aus.	Führt die Synchronisation des Datenträgerbestands mit dem als Kassettenarchivmanager fungierenden Server aus.
Datenträger im Kassettenarchiv kennzeichnen (LABEL LIBVOLUME)	Führt die Kennzeichnung und das Zurückstellen der Datenträger aus.	Nicht gültig.
Datenträger entladen (DISMOUNT VOLUME)	Sendet die Anforderung an die Kassettenarchiveinheit.	Fordert die Ausführung der Operation vom Kassettenarchivmanager an.
Datenträger abfragen (QUERY VOLUME)	Prüft, ob der anfordernde Kassettenarchivclient Eigner des Datenträgers ist und ob sich der Datenträger in der Kassettenarchiveinheit befindet.	Fordert die Ausführung der Operation vom Kassettenarchivmanager an.

Kategorienummern für Kassettenarchiv IBM 3494 verwalten

Die Kategorienummern für IBM 3494 Tape Library Dataservers geben Datenträger an, die für denselben Zweck oder dieselbe Anwendung verwendet werden. Ein Kassettenarchiv IBM 3494 verfügt über einen intelligenten Controller, der die Kategorienummern aller Datenträger im Datenträgerbestand protokolliert. Die Kategorienummern sind nützlich, wenn mehrere Systeme die Ressourcen eines Kassettenarchivs gemeinsam benutzen. In der Regel verwendet eine Softwareanwendung, die ein Kassettenarchiv des Typs IBM 3494 verwendet, nur Datenträger in Kategorien, die für die betreffende Anwendung reserviert sind. Zur Vermeidung von Datenverlusten müssen alle Anwendungen, die das Kassettenarchiv gemeinsam benutzen, eindeutige Kategorienummern verwenden.

Datenträger in automatisierten Kassettenarchiven wiederverwenden

Die Wiederverwendung von Datenträgern in automatisierten Kassettenarchiven unterscheidet sich im Prinzip nicht von der Wiederverwendung von Datenträgern in manuellen Kassettenarchiven. Bei automatisierten Einheiten sind jedoch weniger Eingriffe durch einen Bediener erforderlich als bei manuellen Einheiten. Sie können die Verfalls- und die Wiederherstellungsverarbeitung definieren und die Datenträgerrotation optimieren, um die gewünschten Ergebnisse zu erzielen.

- Verfallsverarbeitung definieren

  Die Verfallsverarbeitung ist identisch, unabhängig vom Einheiten- und Datenträgertyp, auf dem Sicherungen gespeichert werden. Siehe „Verfallsverarbeitung zum Löschen verfallener Dateien durchführen" auf Seite 414.
- Wiederherstellungsverarbeitung definieren

  Bei einem Speicherpool, der einem Kassettenarchiv mit mehreren Laufwerken zugeordnet ist, werden die wiederhergestellten Daten auf andere Datenträger in demselben Speicherpool versetzt. Siehe „Speicherbereich in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff wiederherstellen" auf Seite 273.
- Wiederhergestellte Datenträger in den Speicherpool zurückstellen

  Die meisten Datenträger können in einen Speicherpool zurückgestellt werden, nachdem sie wiederhergestellt wurden. Bei Datenträgern, die Datenbanksicherungen und Datenbankexportdaten enthalten, müssen Sie jedoch einen zusätzlichen Schritt ausführen. Bei diesen Datenträgern müssen Sie den Befehl DELETE VOLHISTORY oder UPDATE LIBVOLUME ausgeben, um den Status des Datenträgers zu ändern.

  Beim Sichern der Datenbank oder beim Exportieren von Serverinformationen zeichnet Tivoli Storage Manager Informationen zu den für diese Operationen verwendeten Datenträgern in der Datenträgerprotokolldatei auf. Bei Datenträgern, die in der Datenträgerprotokolldatei protokolliert sind, müssen die Datenträgerinformationen durch den Administrator aus der Datenträgerprotokolldatei gelöscht werden. Die Datenträgerprotokolldatei ist eine Hauptkomponente der Serverwiederherstellung und wird ausführlich in Kapitel 23, „Server schützen und wiederherstellen", auf Seite 645 beschrieben.

  Anmerkung: Verwendet Ihr Server die Funktion DRM (DRM = Disaster Recovery Manager), werden die Datenträgerinformationen während der Verarbeitung des Befehls MOVE DRMEDIA automatisch gelöscht. Zusätzliche Informationen zu DRM siehe Kapitel 24, „Disaster Recovery Manager", auf Seite 701.
- Sicherstellen, dass Datenträger verfügbar sind

  Siehe „Bandrotation definieren" auf Seite 188.

Datenträger für manuelle Kassettenarchive kennzeichnen

Datenträger müssen in ein Laufwerk eingelegt und gekennzeichnet werden, bevor sie verwendet werden können. Der Kennsatz muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Länge maximal 6 Zeichen
- Keine eingebetteten Leerzeichen oder Punkte
- Gültig als Dateiname auf dem Datenträger

Anmerkung: Sie müssen CD-ROM-, Zip- oder Jaz-Datenträger mit den Einheitenhersteller- oder Windows-Dienstprogrammen kennzeichnen, weil Tivoli Storage Manager keine Dienstprogramme zum Formatieren

oder Kennzeichnen dieser Datenträger zur Verfügung stellt. Zu den Dienstprogrammen des Betriebssystems gehören das Plattenverwaltungsprogramm (Disk Administrator, eine grafische Benutzerschnittstelle) und der LABEL-Befehl. Siehe „Datenträger kennzeichnen" auf Seite 171.

Sie können Bänder und optische Platten, die in einem manuellen Kassettenarchiv verwendet werden sollen, kennzeichnen, indem sie den Datenträger in das Laufwerk einlegen und den Assistenten für die Kennzeichnung aufrufen.

1. Von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur für die Maschine, die Sie konfigurieren.
2. Klicken Sie **Assistenten** an und klicken Sie anschließend im rechten Teilfenster **Datenträgerkennzeichnung** doppelt an. Der **Assistent für Datenträgerkennzeichnung** wird angezeigt.
3. Klicken Sie **Kennzeichnung manueller Datenträger** im rechten Teilfenster der Tivoli Storage Manager-Serverdienstprogramme an.
4. Die Schaltfläche **Starten** anklicken. Der **Tivoli Storage Manager-Assistent für die Kennzeichnung manueller Datenträger** wird angezeigt.
5. Die Anweisungen des Assistenten befolgen.
6. Nach der Kennzeichnung eines Bandes für ein manuelles Kassettenarchiv stellen Sie das Band in das Fach. Siehe „Datenträger mit Hilfe von Befehlen kennzeichnen" auf Seite 190.

Datenträger in manuellen Kassettenarchiven verwalten

Bediener müssen Datenträger für manuell bediente Einheiten laden und entladen. Bei diesen Einheiten werden die Datenträger außerhalb der Einheit aufbewahrt, z. B. in einem Aktenschrank.

Sie können Datenträger mit Windows Removable Storage Manager (RSM) verwalten. Wenn jedoch die gemeinsame Einheitenbenutzung zwischen Speicherverwaltungsanwendungen nicht erforderlich ist, könnte die Verwendung eines Datenträgermanagers für eigenständige Einheiten einen nicht vertretbaren Verwaltungsaufwand mit sich bringen.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Status von Datenträgern für manuelle Einheiten ändern Datenträger aus einem manuellen Kassettenarchiv entfernen Datenträger in ein manuelles Kassettenarchiv zurückstellen Einem manuellen Kassettenarchiv mehr Datenträger hinzufügen Datenträger in automatisierten Kassettenarchiven wiederverwenden	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung

Datenträgerstatus in manuellen Einheiten ändern

Sie können den Status von Datenträgern unabhängig vom Einheitentyp mit dem Befehl UPDATE LIBVOLUME ändern. Mit dem Befehl können Sie Arbeitsdatenträgern den Status "Privat" oder privaten Datenträgern den Status eines Arbeitsdatenträgers zuordnen. Die privaten Datenträger dürfen keine teilweise beschriebenen Datenträger mit aktiven Daten sein.

Datenträger aus einer manuellen Kassettenarchiveinheit entfernen
Sie können Datenträger jederzeit aus manuellen Einheiten entfernen, weil der Server keinen Datenträgerbestand für manuell bediente Einheiten verwaltet. Für manuelle Einheiten ist keine Entnahmeverarbeitung erforderlich.

Datenträger in eine manuelle Kassettenarchiveinheit zurückstellen
Sie können Datenträger jederzeit in manuelle Einheiten zurückstellen, weil der Server keinen Datenträgerbestand für manuelle Kassettenarchive verwaltet. Für manuelle Kassettenarchive ist keine Zurückstellverarbeitung erforderlich.

Einer manuellen Kassettenarchiveinheit mehr Datenträger hinzufügen
Siehe „Bandrotation definieren" auf Seite 188.

Datenträger in manuellen Kassettenarchiven wiederverwenden
Die Wiederverwendung von Datenträgern in manuellen Kassettenarchiven unterscheidet sich im Prinzip nicht von der Wiederverwendung von Datenträgern in automatisierten Kassettenarchiven. Bei manuellen Einheiten sind jedoch mehr Eingriffe durch einen Bediener erforderlich als bei automatisierten Einheiten. Siehe „Datenträger in automatisierten Kassettenarchiven wiederverwenden" auf Seite 183.

Serveranforderungen verwalten

Tivoli Storage Manager zeigt allen Verwaltungsclients, die im Konsolmodus gestartet wurden, Anforderungen und Statusnachrichten an. Für Anforderungsnachrichten besteht häufig ein Zeitlimit. Wird die Anforderung nicht innerhalb des Zeitlimits erfüllt, tritt eine Zeitüberschreitung auf und die Operation schlägt fehl.

Bei manuellen Kassettenarchiven erkennt Tivoli Storage Manager, wenn eine Kassette in einem Laufwerk geladen ist; somit ist hier kein Bedienereingriff notwendig. Bei automatisierten Kassettenarchiven erfordern Befehle wie z. B. CHECKIN LIBVOLUME, LABEL LIBVOLUME und CHECKOUT LIBVOLUME das Einlegen von Kassetten in Schächte und das Ausgeben einer Antwortnachricht.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Verwaltungsclient als Serverkonsolmonitor starten	Jede Administratorberechtigung
Informationen zu gerade geladenen Datenträgern anzeigen	Jede Administratorberechtigung
Informationen zu anstehenden Ladeanforderungen anzeigen	Bedienerberechtigung
Ladeanforderungen beantworten	Bedienerberechtigung
Ladeanforderungen abbrechen	Bedienerberechtigung
Zurückstellanforderungen für Datenträger beantworten	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung
Inaktive Datenträger entladen	Bedienerberechtigung
Datenträger aus Einheiten des Typs REMOVABLEFILE entladen	Bedienerberechtigung

Verwaltungsclient als Serverkonsolmonitor starten

Sie können Ladeanforderungen und Statusnachrichten anzeigen, indem sie den Verwaltungsclient im Konsolmodus starten. Wird der Server jedoch als Windows-Dienst gestartet, was empfohlen wird, ist zum Anzeigen von Nachrichten eine Serverkonsole erforderlich. Sie starten den Verwaltungsclient wie folgt als Serverkonsolmonitor:

1. Von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur für die Maschine, die Sie konfigurieren.
2. Erweitern Sie den Server, mit dem Sie arbeiten wollen, und erweitern Sie anschließend **Berichte**.
3. Klicken Sie **Monitor** an. Im rechten Teilfenster wird ein Serverkonsolmonitor geöffnet.
4. Klicken Sie auf **Starten**.

Soll ein Serverkonsolmonitor von einer Befehlszeile des Betriebssystems gestartet werden, geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
> dsmadmc -consolemode
```

Informationen zu gerade geladenen Datenträgern anzeigen

Bediener können mit dem Befehl QUERY MOUNT die Datenträger anzeigen, die Tivoli Storage Manager gerade geladen hat. Zu den angezeigten Informationen gehören die geladenen Datenträger, die Laufwerke, in denen sie geladen sind, und ob die Datenträger gerade in Benutzung sind.

Informationen zu anstehenden Ladeanforderungen anzeigen

Sie können Informationen zu anstehenden Ladeanforderungen anzeigen, indem sie die Ladenachrichtenwarteschlange auf einem Serverkonsolmonitor überprüfen oder indem sie den Befehl QUERY REQUEST ausgeben. Tivoli Storage Manager zeigt eine ähnliche Nachricht an wie folgt:

```
ANR8352I Ausstehende Anforderungen:
ANR8326I 001: DLT Datenträger VOL1 R/W innerhalb von 60 Minuten
in Laufwerk D1 (MT4) des Kassettenarchivs MYMANLIB einlegen.
```

Tivoli Storage Manager zeigt in der Nachricht eine 3-stellige Anforderungs-ID an. Die Anforderungs-ID kann auch mit dem Befehl QUERY REQUEST abgefragt werden. Wenn der Bediener für die Anforderung eine Einheit zum Laden zur Verfügung stellen muss, ist der zweite Parameter dieses Befehls ein Einheitenname.

Ladeanforderungen beantworten

Bei automatisierten Kassettenarchiven müssen Bediener den Befehl REPLY ausgeben, um Ladeanforderungen zu beantworten, oder der Server wartet, bis die Ladewartezeit abgelaufen ist, bevor die Verarbeitung wieder aufgenommen wird. Manuelle Kassettenarchive erfordern keine Antwort, da TSM erkennt, wenn eine Kassette im Laufwerk geladen ist.

Der erste Parameter des Befehls REPLY ist die 3-stellige Anforderungs-ID, die anzeigt, welche der anstehenden Ladeanforderungen beendet wurde. Ein Bediener kann beispielsweise den folgenden Befehl eingeben, um Anforderung 001 in dem vorherigen Codebeispiel zu beantworten:

```
reply 001
```

Ladeanforderungen abbrechen

Sie können den Befehl CANCEL REQUEST ausgeben, wenn eine Ladeanforderung für ein manuelles Kassettenarchiv nicht erfüllt werden kann. Tivoli Storage Manager bricht die Anforderung ab, und die Operation, für die der Datenträger benötigt wurde, schlägt fehl.

Der Befehl CANCEL REQUEST muss die Anforderungs-ID enthalten. Diese Nummer ist in der Anforderungsnachricht enthalten. Sie kann auch mit dem Befehl QUERY REQUEST abgerufen werden (siehe „Informationen zu anstehenden Ladeanforderungen anzeigen" auf Seite 186).

Ladeanforderungen für Datenträger, die aus der Kassettenarchiveinheit entfernt wurden, abbrechen

Sie können Datenträger gelegentlich aus einem Kassettenarchiv entfernen, um sie zu lagern oder zu vernichten. Wenn Tivoli Storage Manager die Datenträger anfordert, nachdem diese entfernt worden sind, können Sie die Anforderung mit dem Befehl CANCEL REQUEST abbrechen. Sie können durch Angabe des Parameters PERMANENT, der einen Datenträger als nicht verfügbar markiert, sicherstellen, dass der Server nicht versucht, den angeforderten Datenträger noch einmal zu laden.

Bei den meisten Anforderungen für automatisierte Kassettenarchive lehnt der Server den Tivoli Storage Manager-Befehl CANCEL REQUEST ab; ein Bediener muss eine Hardware- oder Systemaktion ausführen, um die angeforderte Ladeoperation abzubrechen.

Zurückstellanforderungen für Datenträger beantworten

Bediener müssen gelegentlich zusätzliche Datenträger in ein automatisiertes Kassettenarchiv zurückstellen, z. B. wenn Tivoli Storage Manager einen benötigten Datenträger im Datenträgerbestand nicht finden kann. Ist der angeforderte Datenträger verfügbar, laden Sie ihn in die Einheit und stellen ihn zurück. Siehe „Datenträger in automatisierte Kassettenarchiveinheiten zurückstellen" auf Seite 173.

Wenn der angeforderte Datenträger nicht verfügbar ist (verloren oder zerstört):

1. Geben Sie mit Hilfe des Befehls UPDATE VOLUME als Zugriffsmodus des Datenträgers UNAVAILABLE (nicht verfügbar) an.
2. Brechen Sie die Zurückstellanforderung des Servers mit dem Befehl CANCEL REQUEST ab. (Brechen Sie nicht den Clientprozess ab, der die Anforderung auslöste.) Die ID der abzubrechenden Anforderung kann mit dem Befehl QUERY REQUEST abgefragt werden.

Reagieren Bediener nicht innerhalb der Ladewartezeit auf Zurückstellanforderungen, markiert Tivoli Storage Manager den Datenträger als nicht verfügbar. Die Ladewartezeit wird in der Einheitenklasse des Speicherpools definiert.

Inaktive Datenträger entladen

Mit Hilfe des Befehls DISMOUNT VOLUME können Sie das Entladen eines inaktiven Datenträgers explizit anfordern. Wenn ein Datenträger inaktiv wird, bleibt er so lange geladen, wie im Parameter für die Ladedauer (Mount Retention) der Einheitenklasse angegeben wurde. Durch Verwendung der Ladedauer kann sich die Zugriffszeit reduzieren, wenn Datenträger wiederholt verwendet werden.

Informationen über das Definieren der Ladedauer befinden sich unter „MOUNTRETENTION - Ladedauer" auf Seite 219.

Datenträger aus Einheiten des Typs REMOVABLEFILE entladen

Bediener müssen Nachrichten beantworten, in denen eine manuelle Entnahme von Datenträgern aus Einheiten des Typs REMOVABLEFILE angefordert wird, z. B. Datenträger für JAZ-Laufwerke und CDs. Tivoli Storage Manager überprüft das Laufwerk dann alle 7 Sekunden, um festzustellen, ob der Datenträger entnommen wurde. Das Entladen eines Datenträgers wird erst dann als beendet betrachtet, wenn Tivoli Storage Manager feststellt, dass der Datenträger aus dem Laufwerk entnommen wurde oder dass ein anderer Datenträger in das Laufwerk eingelegt wurde.

Behandlung von Bandalerts

Bandalerts werden durch Band- und Kassettenarchiveinheiten generiert, um Hardwarefehler anzuzeigen. Es wird eine Protokollseite erstellt, die jederzeit oder zu einem bestimmten Zeitpunkt, z. B. wenn ein Laufwerk entladen wird, abgerufen werden kann. Diese Nachrichten helfen Ihnen bei der Ermittlung von Fehlern, die nichts mit dem IBM Tivoli Storage Manager-Server zu tun haben.

Bandalerts haben drei Fehlerkategorien:

- Informationsnachrichten (z. B. haben Sie versucht, einen nicht unterstützten Kassettentyp zu laden)
- Warnungen (z. B. wird ein Hardwarefehler vorhergesagt)
- Kritische Nachrichten (z. B. liegt ein Bandfehler vor und Ihre Daten sind gefährdet)

Bandalerts sind standardmäßig inaktiviert. Sie können Bandalerts mit dem Befehl SET TAPEALERTMSG aktivieren bzw. inaktivieren. Mit dem Befehl QUERY TAPELAERTMSG können Sie Bandalerts abfragen.

Bandrotation definieren

Im Lauf der Zeit altern Datenträger und die gesicherten Daten werden unter Umständen nicht mehr benötigt. Sie können dann nützliche Daten auf Datenträgern wiederherstellen und danach die Datenträger selbst wiederherstellen und wiederverwenden. Beim Definieren der Verfallsverarbeitung können Sie festlegen, wann Daten nicht mehr benötigt werden. Siehe „Dateiverfall und Verfallsverarbeitung" auf Seite 378.

Die Tivoli Storage Manager-Maßnahme legt fest, wie viele und wie lange Sicherungsversionen aufbewahrt werden sollen. Siehe „Grundlegende Maßnahmenplanung" auf Seite 375.

Daten löschen - Verfallsverarbeitung

Bei der Verfallsverarbeitung werden Daten gelöscht, die nicht mehr gültig sind, weil sie den in den Maßnahmen angegebenen Aufbewahrungszeitraum überschreiten oder weil Benutzer oder Administratoren die aktiven Versionen der Daten gelöscht haben. Siehe „Verfallsverarbeitung zum Löschen verfallener Dateien durchführen" auf Seite 414.

Datenträger wiederverwenden - Wiederherstellungsverarbeitung

Daten auf Bändern können verfallen und versetzt oder gelöscht werden. Die Wiederherstellungsverarbeitung konsolidiert alle nicht verfallenen Daten, indem die Daten von mehreren Datenträgern auf weniger Datenträger versetzt werden. Die Datenträger können dann an den Speicherpool zurückgegeben und wiederverwendet werden.

Sie können eine Wiederherstellungsschwelle definieren, die Tivoli Storage Manager ermöglicht, Datenträger wiederherzustellen, deren gültige Daten einen Schwellenwert unterschreiten. Der Schwellenwert wird als Prozentsatz des freien Speicherplatzes auf dem Datenträger ausgedrückt und wird für jeden Speicherpool definiert. Die Datenmenge auf dem Datenträger und die Wiederherstellungsschwelle des Speicherpools bestimmen, wann der Datenträger wiederhergestellt wird. Siehe „Speicherbereich in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff wiederherstellen" auf Seite 273.

Die Lebensdauer von Datenträgern bestimmen

Mit Tivoli Storage Manager kann eine Statistik angezeigt werden, die die Anzahl der Schreiboperationen für den Datenträger und die Anzahl der Schreibfehler enthält. Tivoli Storage Manager überschreibt diese statistischen Daten bei Datenträgern, die anfänglich als Arbeitsdatenträger definiert wurden, bei jeder Wiederherstellung des Datenträgers. Bei Datenträgern, die anfänglich als private Datenträger definiert wurden, bewahrt Tivoli Storage Manager diese statistischen Daten auf, auch wenn die Datenträger wiederhergestellt werden. Sie können die Informationen mit der vom Hersteller empfohlenen Anzahl Schreiboperationen und Schreibfehler vergleichen.

Stellen Sie alle gültigen Daten von Datenträgern, deren Lebensdauer beendet ist, wieder her. Befinden sich die Datenträger in automatisierten Kassettenarchiven, müssen sie aus dem Datenträgerbestand entnommen werden. Löschen Sie private Datenträger aus der Datenbank. Siehe „Speicherbereich in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff wiederherstellen" auf Seite 273.

Verfügbarkeit von Datenträgern für die Bandrotation sicherstellen

Bei steigendem Bedarf an Datenträgern kann es vorkommen, dass der Speicher im Speicherpool knapp wird. Sie können die maximale Anzahl der Arbeitsdatenträger dem Bedarf entsprechend definieren, indem sie einen oder beide der folgenden Schritte ausführen:

- Die Speicherpooldefinition aktualisieren, um die maximale Anzahl Arbeitsdatenträger zu erhöhen. Falls erforderlich, neue Datenträger, die als Arbeitsdatenträger verwendet werden sollen, mit einem Kennsatz versehen und zurückstellen.
- Verfallsverarbeitung und Wiederherstellung durchführen, um Daten auf weniger Datenträgern zusammenzufassen und damit Datenträger für die Wiederverwendung verfügbar zu machen. Siehe „Datenträger in automatisierten Kassettenarchiven wiederverwenden" auf Seite 183 und „Datenträger in manuellen Kassettenarchiven verwalten" auf Seite 184.

Informationen zu automatisierten Kassettenarchiven siehe „Überlaufstandort für eine automatisierte Kassettenarchiveinheit definieren und verwalten” auf Seite 180.

WORM-Laufwerke (WORM - write-once-read many) können zur Datenträgerverschwendung führen, wenn Tivoli Storage Manager Transaktionen abbricht, weil keine Datenträger zur Verfügung stehen, um eine Sicherung zu beenden. Sobald Tivoli Storage Manager auf WORM-Datenträger schreibt, kann der Speicherbereich auf den Datenträgern nicht wiederverwendet werden, auch wenn die Arbeitsgänge abgebrochen werden (beispielsweise wenn eine Sicherung wegen Datenträgerknappheit in der Einheit abgebrochen wird).

Große Dateien können noch größere Verschwendung verursachen. Beispiel: Ein Client sichert eine Datei mit 12 GB auf WORM-Datenträger mit je 2,6 GB. Wenn für die Sicherung fünf Datenträger benötigt werden und nur vier verfügbar sind, bricht Tivoli Storage Manager die Sicherung ab, und die vier Datenträger, auf die bereits geschrieben wurde, können nicht wiederverwendet werden.

Die Verschwendung von WORM-Datenträgern kann wie folgt minimiert werden:

1. Sicherstellen, dass die maximale Anzahl Arbeitsdatenträger für den Speicherpool der Einheit mindestens so hoch ist wie die Anzahl der Speicherschächte im Kassettenarchiv.
2. Eine ausreichende Zahl Datenträger in den Datenträgerbestand der Einheit zurückstellen, um dem erwarteten Bedarf gerecht zu werden.

Wenn hauptsächlich kleine Dateien gesichert werden, kann eine Steuerung der Transaktionsgröße die Verwendung von WORM-Datenträgern beeinflussen. Kleinere Transaktionen bedeuten, dass weniger Speicherbereich verschwendet wird, wenn z. B. eine Sicherung abgebrochen werden muss. Die Transaktionsgröße wird durch eine Serveroption, TXNGROUPMAX, und eine Clientoption, TXNBYTELIMIT, gesteuert.

Datenträger mit Hilfe von Befehlen kennzeichnen

Sie können Datenträger mit dem Befehl LABEL LIBVOLUME kennzeichnen. Das folgende Beispiel zeigt die Verwendung des Befehls LABEL LIBVOLUME zum Kennzeichnen von Bändern für ein manuelles und für ein automatisiertes Kassettenarchiv. Die automatisierte Einheit ist der SCSI-Adresse 4 und die manuelle Einheit der SCSI-Adresse 5 zugeordnet. Sie wollen Datenträger in die Eingangs-/Ausgangsanschlüsse der Einheit einlegen und der Barcodeleser der Einheit soll Barcode-Etiketten lesen und vorhandene Kennsätze durch die Informationen auf dem Barcode-Etikett ersetzen.

Automatisierte Kassettenarchiveinheit:

```
label libvolume storagelibname overwrite=yes labelsource=barcode
```

Wenn der Server nicht verfügbar ist, den folgenden Befehl ausgeben:

```
dsmlabel -drive=mt3.0.0.0,116 -drive=mt4.0.0.0,117 -library=lb5.0.0.0
   -overwrite -keep
```

Manuelle Kassettenarchiveinheit:

```
label libvolume storagelibname overwrite=yes labelsource=barcode
label libvolume storagelibname volname
```

Wenn der Server nicht verfügbar ist, den folgenden Befehl ausgeben:

```
dsmlabel -drive=mt5.0.0.0
```

Manager für austauschbare Datenträger für IBM Tivoli Storage Manager verwenden

Sie können externe Verwaltungssoftware für austauschbare Datenträger verwenden, um die Verwaltung von Tivoli Storage Manager-Band- und optischen Datenträgern zu unterstützen. Manager für austauschbare Datenträger stellen erweiterte Datenträgersteuerung und -automation für Tivoli Storage Manager, die sich hauptsächlich auf die Datenverwaltung konzentriert, zur Verfügung. Einer der unterstützten Manager für austauschbare Datenträger ist Removable Storage Manager (RSM) (nur Windows 2000). RSM verfügt über ein Snap-in der Microsoft Management Console, das eine gemeinsame Schnittstelle für die Überwachung von austauschbaren Speicherdatenträgern und für die Verwaltung von Speichereinheiten zur Verfügung stellt.

Der Hauptvorteil bei der Verwendung dieser Datenträgermanager für Tivoli Storage Manager ist die bessere gemeinsame Nutzung mehrerer Einheiten mit anderen Anwendungen. Für RSM ist etwas mehr Verwaltungsaufwand erforderlich, der durch die Einsparungen durch die gemeinsame Benutzung von teurer Hardware (z. B. automatisierte Kassettenarchive) gerechtfertigt werden kann.

Tivoli Storage Manager stellt außerdem eine Programmierschnittstelle zur Verfügung, über die Sie eine Vielzahl externer Programme zur Steuerung von Tivoli Storage Manager-Datenträgern verwenden können. Anhang A, „Beschreibung der Schnittstelle zur Verwaltung externer Datenträger", auf Seite 769 enthält eine vollständige Beschreibung dieser Schnittstelle. „Externe Datenträgermanager für die Datenträgersteuerung verwenden" auf Seite 195 enthält Informationen zu Tivoli Storage Manager-Konfigurationsangaben.

Folgende Themen werden in diesem Abschnitt behandelt:

Konzepte:
Übersicht über Tivoli Storage Manager-Datenträgermanagerunterstützung
Tasks:
Tivoli Storage Manager zur Verwendung von RSM definieren
Externe Datenträgermanager für die Datenträgersteuerung verwenden
Die Steuerung von IBM Tivoli Storage Manager-Einheiten durch Datenträgermanager aufheben
Behebung von Datenbankfehlern

Übersicht über Tivoli Storage Manager-Datenträgermanager-unterstützung

Tivoli Storage Manager arbeitet mit Managern für austauschbare Datenträger zuzsammen, um den Speicher zu steuern. Datenträgermanager helfen Tivoli Storage Manager bei einer besseren Auslastung der Datenträgerressourcen. Während Tivoli Storage Manager Clientdaten protokolliert und verwaltet, kennzeichnet, katalogisiert und protokolliert der Manager für austauschbare Datenträger die physischen Datenträger. Der Datenträgermanager steuert außerdem Kassettenarchive, Laufwerke, Schächte und Klappen.

Um einen Datenträgermanager für Tivoli Storage Manager verwenden zu können, müssen Sie ein Tivoli Storage Manager-Kassettenarchiv definieren, das den Datenträgermanager darstellt. Die Definition dieser Kassettenarchive unterscheidet sich kaum von der anderer Kassettenarchivtypen für Tivoli Storage Manager; in diesem Fall stellt das Kassettenarchiv jedoch keine physische Einheit dar. Unterschiedliche Kassettenarchivtypen sind erforderlich zur Steuerung von RSM und der Schnittstelle zur Verwaltung externer Datenträger.

RSM Die RSM-Kassettenarchivdefinition basiert nicht auf einer Einheit, sondern auf dem Datenträgertyp. Wenn Sie ein Kassettenarchiv definieren, wird ein Datenträgertyp angegeben. Der Datenträgermanager übernimmt die Steuerung aller Datenträger, die dem angegebenen Datenträgertyp entsprechen, wenn die Datenträger in ein Kassettenarchiv eingelegt werden, das durch den Datenträgermanager gesteuert wird. Siehe „RSM-Einheitensteuerung definieren" auf Seite 193.

Anmerkung: Ausführliche Informationen zur Installation und Konfiguration von RSM finden Sie in der Onlinehilfefunktion für Windows 2000.

Schnittstelle zur Verwaltung externer Datenträger
Die Schnittstelle zur Verwaltung externer Datenträger verwendet den Kassettenarchivtyp EXTERNAL. Der Kassettenarchivtyp EXTERNAL wird keiner Einheit und keinem Datenträgertyp zugeordnet, gibt aber stattdessen den installierten Pfad des Managers für externe Datenträger an. Siehe „Externe Datenträgermanager für die Datenträgersteuerung verwenden" auf Seite 195.

Tivoli Storage Manager zur Verwendung von RSM definieren

Administratoren definieren die Datenträgerverwaltung während der Definition der RSM-Kassettenarchive für Tivoli Storage Manager. Die durch RSM zu steuernden Kassettenarchive müssen auch im Windows-RSM-Service definiert werden. Normalerweise geschieht dies beim Booten des Systems, wenn RSM alle unterstützten Einheiten für austauschbare Datenträger anfordert.

Die folgenden Tasks sind für die Definition der RSM-Datenträgerverwaltung erforderlich:

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
RSM-Einheitensteuerung definieren	Systemberechtigung
RSM-Kassettenarchive mit dem Assistenten für Einheitenkonfiguration definieren	Systemberechtigung
RSM-Kassettenarchiven Datenträger hinzufügen	Systemberechtigung

RSM-Einheitensteuerung definieren

Sobald der RSM-Service gestartet ist, übernimmt er automatisch die Steuerung aller auswählbaren Speichereinheiten. Voraussetzungen dafür, dass eine Einheit für die RSM-Steuerung auswählbar ist:

- Für die Einheit muss ein Windows-Treiber installiert sein.
- Der Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber darf die Einheit noch nicht angefordert haben.

RSM benötigt native Einheitentreiber für die Laufwerkunterstützung. Dadurch ist es erforderlich, dass Sie die Anforderung der Einheiten durch Einheitentreiber explizit steuern, um diese Datenträgermanager für Tivoli Storage Manager zu verwenden. Sie müssen entweder den Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber inaktivieren oder der Tivoli Storage Manager-Einheitenausschlussliste Einheiten, die der Datenträgermanager steuern soll, hinzufügen, bevor der RSM-Service gestartet wird. Siehe „Einheitentreiber auswählen” auf Seite 71.

RSM-Kassettenarchive mit dem Assistenten für Einheitenkonfiguration definieren

Sie sollten den Tivoli Storage Manager-Assistenten für die Einheitenkonfiguration zum Definieren von RSM-Kassettenarchiven verwenden. Beispiel:

1. Von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur für die Maschine, die Sie konfigurieren.
2. Klicken Sie auf **Assistenten** und anschließend im rechten Teilfenster doppelt auf **Einheitenkonfiguration**. Der **Assistent für Einheitenkonfiguration** wird angezeigt.
3. Die Anweisungen des Assistenten befolgen.

Bei dieser Prozedur werden folgende Tivoli Storage Manager-Speicherobjekte erstellt:

- Ein RSM-Kassettenarchiv
- Eine zugeordnete Einheitenklasse mit dem Einheitentyp GENERICTAPE
- Ein zugeordneter Speicherpool

Datenträgerpools erstellen: Wenn Sie ein RSM-Kassettenarchiv erstellen, normalerweise mit dem Tivoli Storage Manager-Assistenten für die Einheitenkonfiguration, weist Tivoli Storage Manager RSM an, Folgendes zu erstellen:

- Einen Hauptdatenträgerpool mit dem Namen IBM Tivoli Storage Manager
- Einen untergeordneten Pool für das Tivoli Storage Manager-Serverexemplar

Unter dem Datenträgerpool "IBM Tivoli Storage Manager" erstellt Tivoli Storage Manager zwei datenträgertypspezifische Speicherpools. Der erste Pool ist dem automatisierten Kassettenarchiv zugeordnet, der zweite Pool einem Importdatenträgerpool.

Ein RSM-Datenträgerpool entspricht einem Verzeichnis oder Ordner. Die Namen der Datenträger in dem Pool sind in dem Ordner aufgelistet. Die Datenträger enthalten Tivoli Storage Manager-Daten. RSM bewahrt Informationen auf, die physische Datenträger Einheiten zuordnen.

RSM-Kassettenarchiven Datenträger hinzufügen

Um einem RSM-gesteuerten Kassettenarchiv Datenträger hinzuzufügen, müssen Sie das Snap-in für RSM der Microsoft Management Console (MMC) aktivieren, Removable Storage (austauschbarer Speicher) öffnen und dann Klappenzugriff anfordern. Die Klappe des Kassettenarchivs ist normalerweise durch RSM gesperrt.

Auf RSM:

1. Klicken Sie **Start** → **Programme** → **Verwaltung** → **Computerverwaltung** an.
2. Klicken Sie in der Konsolenbaumstruktur **Wechselmedien** unter **Datenspeicher** doppelt an.

Klappenzugriff anfordern:

1. Klicken Sie **Ressourcen** doppelt an.
2. Klicken Sie das gültige Kassettenarchiv an und wählen Sie **Türzugang** aus.
3. Öffnen Sie die Klappe nach einer entsprechenden Aufforderung.

Sie können über die Klappe des Kassettenarchivs Datenträger einlegen und entnehmen. Sobald Datenträger geladen sind und die Klappe des Kassettenarchivs geschlossen ist, führt RSM automatisch eine Bestandsaufnahme der Einheit durch. Entspricht der neue Datenträger dem Datenträgertyp eines definierten RSM-Kassettenarchivs, wird der Datenträger von RSM gekennzeichnet und einem der folgenden Datenträgerpools in diesem Kassettenarchiv hinzugefügt:

Freier Pool für RSM
Dieser Pool dient dem Protokollieren von Datenträgern, die zuvor nicht gekennzeichnet waren. Datenträger in einem freien Pool sind leer oder enthalten ungültige Daten. Diese Datenträger können von jeder Anwendung verwendet werden. Sie müssen eine ausreichende Anzahl Datenträger im freien Pool oder im Arbeitsdatenträgerpool zur Verfügung stellen, um Ladeanforderungen erfüllen zu können. Wenn Tivoli Storage Manager Datenträger benötigt, fordert sie RSM aus dem Arbeitsdatenträgerpool an. RSM verwaltet die Datenträger von diesem Punkt an.

Importpool
Dieser Pool dient dem Protokollieren bereits gekennzeichneter Datenträger, die von einer bestimmten Anwendung in dem RSM-gesteuerten Speicherverwaltungssystem erkannt werden. Datenträger in Importpools können durch eine beliebige Anwendung zugeordnet werden, auch von der Anwendung, durch die der Datenträger ursprünglich gekennzeichnet

wurde. Aus Datenschutzgründen wird empfohlen, dass Sie diese Datenträger in den anwendungsspezifischen Importpool versetzen.

Nicht erkannter Pool
Dieser Pool dient dem Protokollieren bereits gekennzeichneter Datenträger, die von keiner Anwendung in dem RSM-gesteuerten Speicherverwaltungssystem erkannt werden. Datenträger nicht erkannter Pools können von keiner Anwendung zugeordnet werden und benötigen den Eingriff eines Administrators zur Behebung von Kennzeichnungs- oder Programmfehlern. Normalerweise werden Datenträger im nicht erkannten Pool in den freien Pool versetzt, damit sie von Anwendungen verwendet werden können.

Anmerkung: Über den Merkmaldialog können Sie die Attribute aller Datenträger in den freien Pools, den Importpools oder den nicht erkannten Pools anzeigen.

RSM-Kassettenarchive mit IBM Tivoli Storage Manager-Befehlen definieren

In dem folgenden Beispiel wird ein RSM-Kassettenarchiv für eine 8-mm-Kassettenwechslereinheit mit zwei Laufwerken definiert:

1. Definieren Sie ein Kassettenarchiv für die RSM-verwaltete Einheit. Beispiel:

   ```
   define library astro libtype=rsm mediatype="8mm AME"
   ```

   Anmerkungen:

   a. Geben Sie den Kassettenarchivtyp `libtype=rsm` für RSM an.
   b. Schlagen Sie in der RSM-Dokumentation nach, um den Wert zu ermitteln, der für den Datenträgertyp verwendet werden soll.
   c. Wenn der Datenträgertyp eingebettete Leerzeichen enthält, müssen Sie ihn zwischen Anführungszeichen setzen.

2. Definieren Sie eine Einheitenklasse für das RSM-Kassettenarchiv mit dem Einheitentyp GENERICTAPE. Der Parameter MOUNTLIMIT gibt die Anzahl der Laufwerke im Kassettenarchiv an.

   Anmerkung: In Speicherumgebungen, in denen Einheiten von mehreren Anwendungen gemeinsam benutzt werden, müssen die Einstellungen für MOUNTRETENTION und MOUNTWAIT sorgfältig gewählt werden. Diese Parameter legen den Zeitraum fest, über den ein inaktiver Datenträger in einem Laufwerk bleibt, sowie das Zeitlimit für Ladeanforderungen. Da RSM keine zugeordneten Laufwerke entlädt, um anstehende Anforderungen zu erfüllen, müssen Sie diese Parameter so einstellen, dass konkurrierende Ladeanforderungen erfüllt werden, ohne die Systemleistung zu beeinträchtigen.

   ```
   define devclass 8MMCLASS1 devtype=generictape library=rsmlib
     format=drive mountretention=5 mountwait=10 mountlimit=2
   ```

3. Definieren Sie einen Speicherpool für die Einheitenklasse.

   ```
   define stgpool 8MMPOOL1 8MMCLASS1 maxscratch=500
   ```

Externe Datenträgermanager für die Datenträgersteuerung verwenden

Die API für die externe Datenträgerverwaltung (External Media Management) ermöglicht die Verwendung externer Datenträgerverwaltungssoftware für die Steuerung Ihrer Datenträger (Einzelheiten zur Schnittstelle siehe Anhang A, „Beschreibung der Schnittstelle zur Verwaltung externer Datenträger", auf Seite 769).

Die folgende Beispielprozedur beschreibt, wie ein automatisiertes 8-mm-Bandarchiv konfiguriert wird, um die Schnittstelle für externe Datenträgerverwaltung mit einem Datenträgermanager einsetzen zu können. Für die Konfiguration eines externen Bandarchivs kann nicht mit dem Assistenten für die Einheitenkonfiguration gearbeitet werden.

1. Datenträgermanager definieren, damit eine Schnittstelle zu Tivoli Storage Manager erstellt wird. Weitere Informationen siehe Anhang A, „Beschreibung der Schnittstelle zur Verwaltung externer Datenträger", auf Seite 769.
2. Bandarchiv mit Bandarchivtyp EXTERNAL definieren und anschließend einen Pfad zum ausführbaren Programm des Datenträgermanagers definieren. Beispiel:

   ```
   define library medman libtype=external

   define path server1 medman srctype=server desttype=library
      externalmanager=c:\server\mediamanager.exe
   ```

3. Einheitenklasse für das Bandarchiv EXTERNAL mit dem Einheitentyp 8MM definieren. Beispiel:

   ```
   define devclass class1 devtype=8mm library=medman mountretention=5 mountlimit=2
   ```

   - Der Parameter MOUNTLIMIT gibt die Anzahl der Laufwerke im Kassettenarchiv an.
   - Der Parameter MOUNTRETENTION legt den Zeitraum fest, über den ein inaktiver Datenträger in einem Laufwerk bleibt. Wird das Archiv von mehreren Anwendungen gemeinsam benutzt, ist diese Einstellung besonders wichtig. Einige Datenträgermanager entladen keine zugeordneten Laufwerke, um anstehende Anforderungen zu erfüllen. Sie müssen diesen Parameter unter Umständen so einstellen, dass konkurrierende Ladeanforderungen erfüllt werden, ohne dass die Systemleistung beeinträchtigt wird.
4. Definieren Sie einen Speicherpool für die Einheitenklasse. Beispiel:

   ```
   define stgpool pool1 class1 maxscratch=500
   ```

5. Ordnen Sie dem neuen Speicherpool Clientknoten zu, indem Sie eine neue Maßnahmendomäne definieren oder eine bestehende Maßnahmendomäne aktualisieren.

Datenträgerverwaltungstasks für ein externes Kassettenarchiv

Die Verwaltung von Datenträgern in einem externen Kassettenarchiv unterscheidet sich von der Verwaltung von Datenträgern in einem von IBM Tivoli Storage Manager gesteuerten Kassettenarchiv.

- Bei externen Kassettenarchiven müssen Datenträger nicht gekennzeichnet und nicht zurückgestellt werden. Solche Datenträger werden im Datenträgerbestand von Tivoli Storage Manager nicht protokolliert, und der Datenträgermanager handhabt die Kennzeichnung. Sie müssen jedoch sicherstellen, dass ein adäquater Vorrat an leeren Datenträgern zur Verfügung steht.
- Wenn Sie mit Disaster Recovery Manager arbeiten, können Sie mit Hilfe des Befehls MOVE DRMEDIA die Bedieneranforderung ausgeben, die Datenträger aus dem Kassettenarchiv zu entfernen. Weitere Informationen siehe Kapitel 24, „Disaster Recovery Manager", auf Seite 701.
- Sie sollten keinesfalls Datenträger aus einem Tivoli Storage Manager-SCSI-Kassettenarchiv in ein externes Kassettenarchiv umlagern. Stattdessen sollten Sie in einer neuen Tivoli Storage Manager-Konfiguration oder beim Definieren extern verwalteter Einheiten für Tivoli Storage Manager die Verwaltung externer Datenträger verwenden.
- Das Löschen extern verwalteter Speicherpools erfordert, dass Sie alle dem Tivoli Storage Manager-Kassettenarchiv zugeordneten Datenträger löschen. Wenn das

Kassettenarchiv gelöscht wird, wird auch der extern verwaltete Speicherpool, der diesem Kassettenarchiv zugeordnet ist, gelöscht. Weitere Informationen siehe „Speicherpooldatenträger mit Daten löschen" auf Seite 314.

Die Steuerung von IBM Tivoli Storage Manager-Einheiten durch Datenträgermanager aufheben

Die Prozeduren für das Freigeben von Einheiten aus der Datenträgermanagersteuerung gestalten sich je nach Datenträgermanager unterschiedlich:

Bei RSM-verwalteten Einheiten
Die Steuerung von Einheiten durch einen Datenträgermanager kann durch eine Änderung der Einheitenkonfiguration aufgehoben werden, so dass der Einheitentreiber ADSMSCSI die Einheiten vor RSM anfordern kann. Weitere Informationen siehe „Einheitentreiber auswählen" auf Seite 71.

Bei anderen Managern für externe Datenträger
Schlagen Sie in der Dokumentation zum spezifischen Verwaltungsprodukt nach.

Behebung von Datenbankfehlern

Die Synchronisation der Tivoli Storage Manager-Datenträgerdatenbank mit der Datenträgerdatenbank des Datenträgermanagers kann durch Fehlerbedingungen gestört werden. Das häufigste Symptom dieses Fehlers ist, dass die Datenträger in der Datenbank des Datenträgermanagers für Tivoli Storage Manager unbekannt sind und daher nicht genutzt werden können. Sie sollten die Tivoli Storage Manager-Datenträgerliste und alle Notfalldatenträger überprüfen. Werden Datenträger gefunden, die für Tivoli Storage Manager unbekannt sind, heben Sie mit Hilfe des Datenträgermanagers die Zuordnung der Datenträger auf und löschen Sie sie.

Kassettenarchive verwalten

Sie können Kassettenarchive abfragen, aktualisieren und löschen.

Informationen über Kassettenarchive anfordern

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Informationen über Kassettenarchive anfordern	Jede Administratorberechtigung

Mit dem Befehl QUERY LIBRARY können Informationen über ein oder mehrere Kassettenarchive angefordert werden. Es kann ein Standard- oder ein ausführlicher Bericht angefordert werden. Um beispielsweise Informationen über alle vorhandenen Kassettenarchive anzuzeigen, den folgenden Befehl ausgeben:

```
query library
```

Das folgende Beispiel zeigt die Ausgabe dieses Befehls:

```
Kassetten-  Kassetten-  Kategorie   Kategorie   Externer
archivname  archivtyp   Privat      Arbeits.    Manager
-------     -------     --------    --------    --------
MANLIB      MANUAL
EXB         SCSI
3494LIB     349X        300         301
```

Kassettenarchive aktualisieren

Ein bestehendes Kassettenarchiv kann mit dem Befehl UPDATE LIBRARY aktualisiert werden. Zum Aktualisieren der Einheitennamen eines Kassettenarchivs den Befehl UPDATE PATH ausgeben.

Anmerkung: Ein manuelles Kassettenarchiv kann nicht aktualisiert werden.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Kassettenarchive aktualisieren	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung

Mit dem Befehl UPDATE LIBRARY kann ein bereits definiertes Kassettenarchiv aktualisiert werden.

Automatisierte Kassettenarchive

Wenn das System oder die Einheit rekonfiguriert wird und sich der Einheitenname dabei ändert, kann es erforderlich sein, den Einheitennamen zu aktualisieren. Die unten stehenden Beispiele zeigen, wie Sie die Befehle UPDATE LIBRARY und UPDATE PATH für die folgenden Kassettenarchivtypen verwenden können:

- SCSI
- 349X
- Extern

Beispiele:

- **SCSI-Kassettenarchiv**

  Den Pfad von SERVER1 zu einem SCSI-Kassettenarchiv mit Namen SCSILIB aktualisieren:

  ```
  update path server1 scsilib srctype=server desttype=library device=lb4.0.0.0
  ```

  Die Definition eines SCSI-Kassettenarchivs mit Namen SCSILIB, das für einen Kassettenarchivclient definiert ist, so ändern, dass ein neuer Kassettenarchivmanager angegeben wird:

  ```
  update library scsilib primarylibmanager=server2
  ```

- **349X-Kassettenarchiv**

  Den Pfad von SERVER1 zu einem Kassettenarchiv IBM 3494 mit Namen 3494LIB mit neuen Einheitennamen aktualisieren:

  ```
  update path server1 3494lib srctype=server desttype=library
   device=lb2.0.0.0,lb3.0.0.0,lb4.0.0.0
  ```

  Die Definition eines Kassettenarchivs IBM 3494 mit Namen 3494LIB, das für einen Kassettenarchivclient definiert ist, so ändern, dass ein neuer Kassettenarchivmanager angegeben wird:

  ```
  update library 3494lib primarylibmanager=server2
  ```

- **ACSLS-Kassettenarchiv**

  Ein ACSLS-Kassettenarchiv mit Namen ACSLSLIB mit einer neuen ID-Nummer aktualisieren:

  ```
  update library acslslib ascid=1
  ```

- **Externes Kassettenarchiv**

  Ein externes Kassettenarchiv mit Namen EXTLIB mit dem neuen Pfadnamen eines Datenträgermanagers aktualisieren:

```
update path server1 extlib srctype=server desttype=library
   externalmanager=c:\server\mediamanager.exe
```

Ein externes Kassettenarchiv mit Namen EXTLIB in einer LAN-freien Konfiguration so aktualisieren, dass der Server den Wert für die Ladedauer verwendet, der in der zum Kassettenarchiv gehörigen Einheitenklasse definiert ist:

```
update library extlib obeymountretention=yes
```

Kassettenarchive löschen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Kassettenarchive löschen	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung

Bevor ein Kassettenarchiv mit dem Befehl DELETE LIBRARY gelöscht wird, müssen alle Laufwerke, die für das Kassettenarchiv definiert wurden, gelöscht werden. Siehe „Laufwerke löschen" auf Seite 210.

Beispiel: Ein Kassettenarchiv mit Namen 8MMLIB1 soll gelöscht werden. Nachdem alle Laufwerke, die für dieses Kassettenarchiv definiert wurden, und alle Pfade zum Kassettenarchiv gelöscht wurden, mit dem folgenden Befehl das Kassettenarchiv selbst löschen:

```
delete library 8mmlib1
```

Laufwerke verwalten

Sie können Laufwerke abfragen, aktualisieren und löschen.

Informationen über Laufwerke anfordern

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Informationen über Laufwerke anfordern	Jede Administratorberechtigung

Mit dem Befehl QUERY DRIVE können Informationen über Laufwerke angefordert werden. In diesem Befehl können Platzhalterzeichen für Kassettenarchivnamen und Laufwerknamen verwendet werden. Informationen über die Verwendung von Platzhalterzeichen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Um beispielsweise alle Laufwerke abzufragen, die dem Server zugeordnet sind, den folgenden Befehl eingeben:

```
query drive
```

Das folgende Beispiel zeigt die Ergebnisse dieses Befehls.

```
Kassetten- Laufwerk- Einheiten- Online
archivname name      typ
--------   -------   ---------  -------
MANLIB     8MM.0     8MM          Ja
AUTOLIB    8MM.2     8MM          Ja
```

Laufwerke aktualisieren

Die Attribute eines Laufwerks können mit dem Befehl UPDATE DRIVE geändert werden.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Laufwerke aktualisieren	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung

Die folgenden Attribute eines Laufwerks können mit dem Befehl UPDATE DRIVE geändert werden.

- Der weltweit verwendete Name oder die Seriennummer eines Laufwerks, das in einer serverunabhängigen Umgebung verwendet wird.
- Die Elementadresse, wenn sich das Laufwerk in einem SCSI-Kassettenarchiv befindet.
- Die ID eines Laufwerks in einem ACSLS-Kassettenarchiv
- Die Reinigungshäufigkeit
- Die Angabe, ob ein Laufwerk online oder offline ist.

Um beispielsweise die Elementadresse eines Laufwerks mit Namen DRIVE3 in 119 zu ändern, folgenden Befehl ausgeben:

```
update drive auto drive3 element=119
```

Anmerkung: Bei einem Laufwerk, das gerade im Gebrauch ist, kann die Elementnummer nicht geändert werden. Wenn ein Datenträger in einem Laufwerk geladen ist, der gerade inaktiv ist, kann er explizit entladen werden; siehe hierzu „Inaktive Datenträger entladen" auf Seite 188.

Wenn Sie Ihr System rekonfigurieren, können Sie den Einheitennamen eines Laufwerks mit dem Befehl UPDATE PATH ändern. Um beispielsweise den Einheitennamen des Laufwerks mit Namen DRIVE3 zu ändern, folgenden Befehl ausgeben:

```
update path server1 drive3 srctype=server desttype=drive library=scsilib
   device=mt3.0.0.0
```

Für ein Laufwerk kann der Offlinestatus angegeben werden, während das Laufwerk im Gebrauch ist. Tivoli Storage Manager beendet die Arbeit mit dem aktuellen Band im Laufwerk und verwendet das Laufwerk dann nicht mehr. Durch Angabe des Status Offline kann Arbeit von einem Laufwerk abgezogen werden. Wenn das verwendete Band jedoch Teil einer Serie von Bändern für eine bestimmte Transaktion war, steht das Laufwerk nicht länger zur Verfügung, um die Serie zu beenden. Wenn dann keine anderen Laufwerke zur Verfügung stehen, schlägt die Transaktion unter Umständen fehl. Wenn alle Laufwerke in einem Kassettenarchiv den Status Offline aufweisen, schlagen alle Versuche von Tivoli Storage Manager, in den Speicherpool zu schreiben, der dem Kassettenarchiv zugeordnet ist, fehl.

Der Parameter ONLINE gibt den Wert des Onlinestatus des Laufwerks an, sogar wenn das Laufwerk in Betrieb ist. ONLINE=YES zeigt an, dass das Laufwerk zur Verwendung verfügbar (online) ist. ONLINE=NO zeigt an, dass das Laufwerk nicht zur Verwendung verfügbar (offline) ist. Dieser Parameter ist wahlfrei. Geben Sie keine anderen optionalen Parameter mit ONLINE=YES oder ONLINE=NO an. Ansonsten wird das Laufwerk nicht aktualisiert und der Befehl schlägt fehl, wenn das Laufwerk verwendet wird. Dieser Befehl kann ausgegeben werden, wenn das Laufwerk an einem aktiven Prozess oder einer aktiven Sitzung beteiligt ist, jedoch wird dies nicht empfohlen.

Mit dem Parameter ONLINE können Laufwerke abgehängt (offline gestellt) und für andere Aktivitäten wie z. B. Wartungsarbeiten verwendet werden. Wenn Sie das Laufwerk abhängen, während es verwendet wird, wird es als offline markiert. Der geladene Datenträger wird jedoch seinen aktuellen Prozess abschließen. War dieser Datenträger Teil einer Serie von Datenträgern für eine angegebene Transaktion, wird das Laufwerk nicht mehr verfügbar sein, um das Laden der Serie abzuschließen. Wenn dann keine anderen Laufwerke zur Verfügung stehen, schlägt der aktive Prozess unter Umständen fehl. Der aktualisierte Status wird beibehalten, selbst wenn der Server angehalten und erneut gestartet wird. Ist ein Laufwerk als offline markiert, wenn der Server gestartet wird, wird eine Warnung ausgegeben, die besagt, dass das Laufwerk manuell in den Status Online versetzt werden muss. Wenn alle Laufwerke in einem Kassettenarchiv so aktualisiert werden, dass sie offline sind, schlagen Prozesse, die einen Kassettenarchivmountpunkt erfordern, fehl, anstatt sich in eine Warteschlange für einen Mountpunkt einzureihen.

Bandlaufwerke oder optische Laufwerke austauschen

Wenn Sie ein Laufwerk in einem Bandkassettenarchiv oder optischen Plattenarchivsystem, das für IBM Tivoli Storage Manager definiert ist, austauschen, müssen Sie die Laufwerks- und Pfaddefinitionen für das alte Laufwerk löschen und das neue Laufwerk samt Pfad definieren. Dies ist auch dann erforderlich, wenn Sie lediglich ein Laufwerk durch ein Laufwerk desselben Typs austauschen, das dieselbe logische Adresse, physische Adresse, SCSI-ID und Anschlussnummer verwendet. Die Aliasnamen der Einheiten können sich ändern, wenn Sie die Laufwerkverbindungen ändern.

Wenn es sich bei dem neuen Laufwerk um einen Upgrade handelt, der ein neues Datenträgerformat unterstützt, müssen Sie unter Umständen auch ein neues logisches Kassettenarchiv, eine Einheitenklasse und einen Speicherpool definieren. Die Prozeduren für das Definieren einer Maßnahme für ein neues Laufwerk in einem Kassettenarchiv mit mehreren Laufwerken können je nach Laufwerktyp und Datenträgertyp im Kassettenarchiv voneinander abweichen.

Dieser Abschnitt enthält eine allgemeine Übersicht über die Datenträgerkompatibilität und beschreibt, wie ein Laufwerk ausgetauscht wird, wie eine Maßnahme für die Handhabung mehrerer Datenträgerformate in demselben Kassettenarchiv definiert wird und wie zuvor gespeicherte Daten auf neue Datenträger umgelagert werden.

Übersicht über Kompatibilitätsanforderungen bei Datenträgern

Gelegentlich hat ein neues Laufwerk nur eingeschränkt die Fähigkeit, die von einer früheren Version des Laufwerks unterstützten Datenträgerformate zu verwenden. Oft kann ein neues Laufwerk die alten Datenträger lesen, aber nicht darauf schreiben. Standardmäßig behalten Datenträger mit dem Status FILLING diesen Status nach einem Laufwerkupgrade. In manchen Fällen kann es sinnvoll sein, ein älteres Laufwerk zum Befüllen dieser Datenträger weiterhin zu nutzen. Dadurch bleibt die Lese-/Schreibfunktionalität für die bestehenden Datenträger erhalten, bis sie wiederhergestellt werden. Wenn Sie alle Laufwerke in einem Archiv umstellen möchten, sollten Sie die von der neuen Hardware unterstützten Datenträgerformate beachten. Wenn Sie nicht ausschließlich die neuesten auf dem Markt befindlichen Datenträger zusammen mit dem neuen Laufwerk verwenden möchten, sollten Sie unbedingt auf Kompatibilitätsanforderungen achten. Anweisungen zum Upgrade siehe „Umlagerung auf Laufwerke, für die ein Upgrade durchgeführt wurde” auf Seite 205.

Um ein neues Laufwerk zusammen mit Datenträgern, die es lesen, aber nicht beschreiben kann, verwenden zu können, sollten Sie mit dem Befehl UPDATE

VOLUME nur Lesezugriff für diese Datenträger definieren. So wird verhindert, dass durch Lese-/Schreibinkompatibilität Fehler auftreten. Zum Beispiel wirft ein neues Laufwerk unter Umständen Datenträger, die in einem von ihm nicht unterstützten Dichteformat beschrieben sind, unmittelbar nach dem Laden des Datenträgers in das Laufwerk aus. Oder ein neues Laufwerk führt einen Schreibbefehl für einen Datenträger nicht aus, wenn dieser teilweise in einem Format beschrieben ist, das vom Laufwerk nicht unterstützt wird.

Wenn Daten auf einem Datenträger mit Lesezugriff verfallen und der Datenträger wiederhergestellt wird, sollten Sie ihn durch einen Datenträger ersetzen, der vollständig kompatibel mit dem neuen Laufwerk ist. Fehler können auch dann auftreten, wenn ein neues Laufwerk nicht in der Lage ist, einen mit einem älteren Format beschriebenen Datenträger korrekt zu kalibrieren. Um dieses Problem zu umgehen, sollten Sie sicherstellen, dass das Originallaufwerk sich in gutem Zustand befindet und über aktuelle Mikrocodeversionen verfügt.

Laufwerk entfernen

Zum Entfernen eines Laufwerks folgende Schritte ausführen:

1. IBM Tivoli Storage Manager-Server stoppen und das Betriebssystem herunterfahren.
2. Das alte Laufwerk entfernen und die Anweisungen des Herstellers zum Installieren des neuen Laufwerks befolgen.
3. Das Betriebssystem und den IBM Tivoli Storage Manager-Server erneut starten.
4. Den Pfad vom Server zum Laufwerk löschen. Beispielsweise Folgendes eingeben:

   ```
   delete path server1 lib1 srctype=server desttype=drive
   ```

5. Die Laufwerksdefinition löschen. Um beispielsweise ein Laufwerk mit Namen DLT1 aus einem Kassettenarchiv mit Namen LIB1 zu löschen, Folgendes eingeben:

   ```
   delete drive lib1 dlt1
   ```

6. Neues Laufwerk samt Pfad definieren. Diese Prozedur richtet sich nach der Konfiguration der Laufwerke in Ihrem Kassettenarchiv. Siehe „Neues Laufwerk definieren".

Neues Laufwerk definieren

Die Definition eines neuen Laufwerks hängt von mehreren Faktoren ab, einschließlich folgender:

- Ob das neue Laufwerk denselben Typ wie das alte Laufwerk (Austausch) oder einen anderen Typ hat (Upgrade).
- Ob unterschiedliche Laufwerktypen in demselben Kassettenarchiv verwendet werden sollen.
- Ob unterschiedliche Datenträgertypen in demselben Kassettenarchiv verwendet werden sollen.

Laufwerk durch ein anderes Laufwerk desselben Typs ersetzen: Führen Sie folgende Task aus, um ein Laufwerk hinzuzufügen, das dieselben Datenträgerformate wie das zu ersetzende Laufwerk unterstützt:

Neues Laufwerk samt Pfad definieren

Um beispielsweise ein neues Laufwerk mit dem Namen DRIVE1 und einen Pfad vom Laufwerk zu SERVER1 zu definieren, Folgendes eingeben:

```
define drive lib1 drive1

define path server1 drive1 srctype=server desttype=drive library=lib1
   device=mt3.0.0.1
```

Sie können das bestehende Kassettenarchiv, die bestehende Einheitenklasse sowie die bestehenden Speicherpooldefinitionen verwenden.

Einen Upgrade für alle Laufwerke in einem Kassettenarchiv durchführen, das nur einen einzigen Laufwerktyp enthielt: Sie müssen entscheiden, wie neue Datenträgertypen, die von den neuen Laufwerken unterstützt werden, gehandhabt werden sollen. Weitere Informationen siehe „Übersicht über Kompatibilitätsanforderungen bei Datenträgern" auf Seite 201.

Beim folgenden Szenario wird davon ausgegangen, dass Sie über ein Kassettenarchiv verfügen, das wie folgt definiert ist:

```
Kassetten- Kassetten- Kategorie   Kategorie   Externer
archivname archivtyp  Privat      Arbeits.    Manager
-------    -------    --------    --------    --------
LIB1       349X       200          201
```

Jedes neue Laufwerk samt Pfad definieren

Um beispielsweise ein neues Laufwerk mit dem Namen DRIVE1 zu definieren, Folgendes eingeben:

```
define drive lib1 drive1

define path server1 drive1 srctype=server desttype=drive library=lib1
   device=mt3.0.0.1
```

Einheitenklasse und Speicherpooldefinitionen aktualisieren

- Wenn Sie vorhaben, nur einen einzigen Datenträgertyp im Kassettenarchiv einzusetzen, können Sie die bestehende Einheitenklasse und die bestehenden Speicherpooldefinitionen verwenden.
- Wenn Sie Datenträger mit unterschiedlicher Kapazität in demselben Kassettenarchiv verwenden möchten, können Sie separate Einheitenklassen und Speicherpools für jeden Datenträgertyp definieren. Dadurch kann für jeden Datenträgertyp die Kapazität jeweils akkurat zurückgegeben werden.

  Wenn Sie beispielsweise sowohl 3590E- als auch 3590H-Bänder verwenden möchten, können Sie zwei Einheitenklassen definieren:

  ```
  define devclass 3590E_class devtype=3590 format=drive library=lib1
     estcapacity=20g
  define devclass 3590H_class devtype=3590 format=drive library=lib1
   estcapacity=40g
  ```

  Anmerkung: Für die neuen Einheitenklassen muss FORMAT=DRIVE angegeben werden.

  Danach können Sie zwei Speicherpools definieren, um die Bänder innerhalb des Kassettenarchivs voneinander zu trennen:

  ```
  define stgpool 3590E_pool 3590E_class maxscratch=Anzahl_3590E-Bänder
  define stgpool 3590H_pool 3590H_class maxscratch=Anzahl_3590H-Bänder
  ```

  Zum Schluss können Sie mit dem Befehl DEFINE VOLUME die Datenträger dem geeigneten Speicherpool zuordnen.

Einen Upgrade für einige der Laufwerke in einem Kassettenarchiv durchführen, das nur einen einzigen Laufwerktyp enthielt: Jeder Laufwerktyp erfordert ein separat definiertes logisches Kassettenarchiv. Wenn ein ACSLS-, 349X-, ein manuelles oder ein externes Kassettenarchiv nur einen einzigen Laufwerktyp enthält und

der Upgrade nur für einen Teil der Laufwerke durchgeführt wird, müssen Sie ein zusätzliches logisches Kassettenarchiv definieren. Für SCSI-Kassettenarchive wird ein Upgrade eines Laufwerktyps nicht unterstützt, wenn das neue Laufwerk nicht in dem Format des vorhandenen Datenträgers lesen und schreiben kann. Können die neuen Laufwerke nur einen Teil der Datenträger lesen, muss ein Upgrade für alle Laufwerke durchgeführt werden.

Beim folgenden Szenario wird davon ausgegangen, dass Sie über ein Kassettenarchiv verfügen, das wie folgt definiert ist:

```
Kassetten- Kassetten- Kategorie   Kategorie   Externer
archivname archivtyp  Privat       Arbeits.    Manager
-------    -------    --------    --------   --------
LIB1       349X       200          201
```

Neues logisches Kassettenarchiv und Pfad für jeden neuen Laufwerktyp definieren
Um beispielsweise ein logisches Kassettenarchiv mit Namen LIB2 für dieselbe physische Einheit, die bereits als LIB1 definiert ist, hinzuzufügen, Folgendes eingeben:

```
define library lib2 libtype=349X scratchcategory=401 privatecategory=400

define path server1 lib2 srctype=server desttype=library
   device=lb3.0.0.0
```

Jedes neue Laufwerk samt Pfad für das neue Kassettenarchiv definieren
Um ein neues Laufwerk mit Namen DRIVE2 für das logische Kassettenarchiv LIB2 und einen neuen Pfad zum Laufwerk zu definieren, Folgendes eingeben:

```
define drive lib2 drive2

define path server1 drive1 srctype=server desttype=drive library=lib2
   device=mt3.0.0.1
```

Einheitenklasse und Speicherpooldefinitionen aktualisieren

Zum Definieren einer neuen Einheitenklasse Folgendes eingeben:

```
define devclass new_dev_class devtype=3590 format=drive library=lib2
   estcapacity=40G
```

Damit die Kapazitätsdaten akkurat zurückgegeben werden, muss der Parameter ESTCAPACITY angegeben werden.

Zum Definieren eines neuen Speicherpools Folgendes eingeben:

```
define stgpool new_stg_pool new_dev_class maxscratch=Anzahl_neuer_Bänder
```

Danach können neue Datenträger mit dem Befehl CHECKIN LIBVOLUME in das logische Kassettenarchiv LIB2 gestellt werden.

Einen Upgrade für alle Laufwerke in einem Kassettenarchiv durchführen, das mehrere Laufwerktypen enthielt: Beim folgenden Szenario wird davon ausgegangen, dass Sie bereits zwei logische Kassettenarchive definiert haben: Beispiel:

```
Kassetten- Kassetten- Kategorie   Kategorie   Externer
archivname archivtyp  Privat      Arbeits.    Manager
-------    -------    --------    --------   --------
LIB1       349X       200          201
LIB2       349X       300          301
```

Laufwerks- und Pfaddefinitionen für jedes logische Kassettenarchiv aktualisieren Folgen Sie für jedes Kassettenarchiv den Anweisungen in „Einen Upgrade für alle Laufwerke in einem Kassettenarchiv durchführen, das nur einen einzigen Laufwerktyp enthielt" auf Seite 203. Da die Kapazitätsdaten akkurat zurückgegeben werden sollen, dürfen Sie keinen globalen Arbeitsspeicherpool bei dieser Konfiguration verwenden.

Einen Upgrade für einige Laufwerke in einem Kassettenarchiv durchführen, das mehrere Laufwerktypen enthielt: Beim folgenden Szenario wird davon ausgegangen, dass Sie bereits zwei logische Kassettenarchive definiert haben:

```
Kassetten- Kassetten- Kategorie   Kategorie   Externer
archivname archivtyp  Privat      Arbeits.    Manager
-------    -------    --------    --------   --------
LIB1       349X       200          201
LIB2       349X       300          301
```

Sie müssen die Laufwerks- und Pfaddefinitionen für jedes logische Kassettenarchiv aktualisieren. Folgen Sie den Anweisungen in „Einen Upgrade für einige der Laufwerke in einem Kassettenarchiv durchführen, das nur einen einzigen Laufwerktyp enthielt" auf Seite 203. Da die Kapazitätsdaten akkurat zurückgegeben werden sollen, dürfen Sie keinen globalen Arbeitsspeicherpool bei dieser Konfiguration verwenden.

Umlagerung auf Laufwerke, für die ein Upgrade durchgeführt wurde

Wenn Sie einen Upgrade für alle Laufwerke in einem Kassettenarchiv durchführen, können Sie einen neuen Speicherpool DISK definieren und ihn so konfigurieren, dass seine Daten in einen Speicherpool, der für neue Laufwerke erstellt wurde, umgelagert werden. Danach können Sie die bestehenden Verwaltungsklassendefinitionen aktualisieren, damit ab sofort Daten im neuen Speicherpool DISK gespeichert werden. Dies erlaubt Ihnen, die bestehenden Maßnahmendefinitionen für die Umlagerung und den Verfall von Daten beizubehalten, während die neuen Laufwerke zum Speichern neuer Daten verwendet werden.

Laufwerke reinigen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Laufwerke reinigen	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung

Sie können den Server die Bandlaufwerkreinigung verwalten lassen. Der Server kann die Reinigung von Bandlaufwerken in SCSI-Kassettenarchiven steuern und bietet eine Teilunterstützung für die Reinigung von Bandlaufwerken in manuellen Kassettenarchiven an. Bei automatisierten Kassettenarchiven können Sie die Reini-

gung automatisieren, indem Sie die Häufigkeit der Reinigungsoperationen angeben und eine Reinigungskassette in den Datenträgerbestand des Kassettenarchivs zurückstellen. Der Server lädt die Reinigungskassette Ihren Angaben entsprechend. Bei manuellen Kassettenarchiven gibt der Server eine Ladeanforderung für die Reinigungskassette aus. Wenn Sie vorhaben, bei einem SCSI-Kassettenarchiv, das eine automatische Laufwerkreinigung in seiner Einheitenhardware bereitstellt, die Laufwerkreinigung vom Server steuern zu lassen, müssen Sie einige Faktoren berücksichtigen.

Entscheiden, ob der Server die Laufwerkreinigung steuert

Wenn Ihr Kassettenarchiv über ihre eigenen Funktionen für die Laufwerkreinigung verfügt, müssen Sie entscheiden, welche Methode verwendet werden soll: die integrierte Laufwerkreinigung der Einheit oder die Laufwerkreinigung des Tivoli Storage Manager-Servers. Einheitenhersteller, die automatisches Reinigen einschließen, empfehlen die Verwendung dieser Methode, um eine frühzeitige Abnutzung der Schreib-/Leseköpfe der Laufwerke zu verhindern. So verfügen z. B. SCSI-Kassettenarchive wie STK 9710, IBM 3570 und IBM 3575 über eigene automatische Reinigungsfunktionen, die in die Einheit integriert sind.

Um Probleme zu vermeiden, sollten Sie entweder die in die Einheit integrierte Laufwerkreinigung oder die Laufwerkreinigung des Servers verwenden, aber nicht beides gleichzeitig. Bei Laufwerken und Kassettenarchiven unterschiedlicher Hersteller bestehen Unterschiede in der Behandlung von Reinigungskassetten und wie das Vorhandensein einer Reinigungskassette in einem Laufwerk angezeigt wird. Lesen Sie hierzu die Informationen des Herstellers für das Kassettenarchiv und die Laufwerke. Sie geben Aufschluss darüber, wie das Kassettenarchiv und die Laufwerke mit Reinigungskassetten umgehen und über diese informieren. Der Einheitentreiber kann ein Laufwerk mit einer Reinigungskassette unter Umständen nicht öffnen. Die von Einheiten ausgegebenen Prüfcodes und Fehlercodes für die Laufwerkreinigung sind unterschiedlich. Verfügt ein Kassettenarchiv über eine eigene automatische Reinigungsfunktion, versucht das Kassettenarchiv in der Regel, den Prozess für alle Anwendungen transparent zu halten. Dies ist jedoch nicht immer der Fall. Wegen dieser Unterschiede kann der Server nicht für jede Hardware zuverlässig feststellen, ob ein Laufwerk eine Reinigungskassette enthält. Der Server kann unter Umständen auch nicht feststellen, ob das Kassettenarchiv einen Reinigungsprozess gestartet hat. Deshalb ist es wichtig, sich für eine der beiden Methoden zu entscheiden.

Einige Einheiten erfordern eine kurze Leerlaufzeit zwischen den Ladeanforderungen, um die Laufwerkreinigung einzuleiten. Der Server versucht jedoch, die Leerlaufzeit für ein Laufwerk so gering wie möglich zu halten. Diese beiden Bedingungen zusammengenommen können unter Umständen verhindern, dass die Einheitensteuerung der Laufwerkreinigung effektiv arbeitet. Tritt dieser Fall ein, sollten Sie versuchen, zur Steuerung der Laufwerkreinigung den Server zu verwenden. Definieren Sie die Häufigkeit so, dass sie mit den Reinigungsempfehlungen des Herstellers übereinstimmt.

Wenn Sie sich dafür entscheiden, dass der Server die Laufwerkreinigung steuern soll, müssen Sie die einheitenspezifische Laufwerkreinigung inaktivieren, um Probleme zu vermeiden. Wenn die in die Einheit integrierte Laufwerkreinigungsfunktion aktiviert ist, stellen manche Einheiten beispielsweise automatisch alle Reinigungskassetten, die sie im Kassettenarchiv finden, in die Schächte des Kassettenarchivs, die für Reinigungskassetten vorgesehen sind. Eine Anwendung wie Tivoli Storage Manager weiß nichts von der Existenz solcher dedizierter

Schächte. Eine Reinigungskassette kann beim Server erst dann in den Datenträgerbestand des Kassettenarchivs gestellt werden, wenn die Laufwerkreinigungsfunktion der Einheit inaktiviert wird.

Wenn Sie sich dafür entscheiden, dass die Einheit die Laufwerkreinigung steuern soll, und wenn dann Probleme auftauchen, sollten Sie die Verwendung der vom Server zur Verfügung gestellten Laufwerkreinigungssteuerung in Betracht ziehen.

Laufwerkreinigung in einem automatisierten Kassettenarchiv

Definieren Sie die servergesteuerte Laufwerkreinigung in einem automatisierten Kassettenarchiv wie folgt:

1. Die Laufwerke in einem Kassettenarchiv mit dem Parameter CLEANFREQUENCY definieren oder aktualisieren. Der Parameter CLEANFREQUENCY legt fest, wie oft die Laufwerkreinigung durchgeführt wird. Informationen hierzu siehe die Befehle DEFINE DRIVE und UPDATE DRIVE. Reinigungsempfehlungen sind den Handbüchern zu den Laufwerken zu entnehmen.

   Soll beispielsweise DRIVE1 nach der Verarbeitung von 100 GB im Laufwerk gereinigt werden, folgenden Befehl ausgeben:

   ```
   update drive autolib1 drive1 cleanfrequency=100
   ```

   Reinigungsempfehlungen sind den Informationen des Laufwerkherstellers zu entnehmen. Ist die Reinigungsempfehlung in den Informationen in Stunden angegeben, müssen Sie diese Angabe wie folgt in einen Gigabyte-Wert umwandeln:

   a. Bestimmen Sie einen Wert in Gigabytes pro Stunde anhand der Laufwerkleistung in Bytes pro Sekunde.
   b. Multiplizieren Sie den Wert in Gigabytes pro Stunde mit der empfohlenen Stundenzahl für den Einsatz zwischen Reinigungen.
   c. Verwenden Sie das Ergebnis als Wert für die Reinigungshäufigkeit.

   Anmerkung: Bei Laufwerken IBM 3570 und 3590 empfehlen wir, einen Wert für den Parameter CLEANFREQUENCY zu definieren, anstatt ASNEEDED anzugeben. Bei Einhaltung der in der Produktinformation empfohlenen Reinigungshäufigkeit werden die Laufwerke in geeignetem Maße gereinigt.
2. Mit dem Befehl CHECKIN LIBVOLUME eine Reinigungskassette in den Datenträgerbestand des Kassettenarchivs stellen. Beispiel:

   ```
   checkin libvolume autolib1 cleanv status=cleaner cleanings=10 checklabel=no
   ```

   Sobald die Reinigungskassette zurückgestellt ist, lädt sie der Server in ein Laufwerk, wenn dieses gereinigt werden muss. Der Server verwendet diese Reinigungskassette entsprechend den Angaben für die Reinigungsanzahl. Weitere Informationen siehe „Reinigungskassetten zurückstellen" und „Operationen mit Reinigungskassetten in einem Kassettenarchiv" auf Seite 208.

Ausführliche Informationen zu den Befehlen befinden sich im *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Reinigungskassetten zurückstellen: Damit der Server die Laufwerkreinigung ohne weiteren Bedienereingriff durchführt, müssen Sie eine Reinigungskassette in den Datenträgerbestand eines automatisierten Kassettenarchivs zurückstellen.

Sie sollten Reinigungskassetten einzeln zurückstellen und nicht die Suchfunktion beim Zurückstellen für eine Reinigungskassette verwenden.

Achtung: Beim Zurückstellen einer Reinigungskassette in ein Kassettenarchiv müssen Sie sicherstellen, dass sie korrekt als Reinigungskassette für den Server identifiziert ist. Sie sollten auch mit Vorsicht vorgehen, wenn bereits eine Reinigungskassette zurückgestellt ist und Datenkassetten zurückgestellt werden. Achten Sie darauf, dass sich Reinigungskassetten in den richtigen Schächten befinden, damit keine Fehler und Verzögerungen auftreten.

Werden Datenkassetten mit SEARCH=YES zurückgestellt, müssen Sie sicherstellen, dass sich keine Reinigungskassette in einem Schacht befindet, der beim Suchprozess berücksichtigt wird. Fehler und Verzögerungen von mindestens 15 Minuten können durch eine falsch platzierte Reinigungskassette verursacht werden. Wenn Sie die Suchfunktion verwenden, sollten Sie die Datenkassetten zuerst zurückstellen. Stellen Sie die Reinigungskassette separat zurück.

Wenn Sie beispielsweise Datenkassetten und Reinigungskassetten zurückstellen müssen, legen Sie die Datenkassetten in das Kassettenarchiv ein und stellen Sie sie zuerst zurück. Sie können die Suchfunktion des Befehls CHECKIN LIBVOLUME verwenden (oder des Befehls LABEL LIBVOLUME, wenn Datenträger gekennzeichnet und zurückgestellt werden). Stellen Sie dann die Reinigungskassette mit einer der folgenden Methoden in das Kassettenarchiv zurück.

- Zurückstellen ohne Suchen:

  ```
  checkin libvolume autolib1 cleanv status=cleaner cleanings=10
   checklabel=no
  ```

  Der Server gibt dann die Anforderung aus, die Kassette in den Eingangs-/Ausgangsanschluss oder in einen bestimmten Schacht einzulegen.
- Zurückstellen mit Suchen, die Suche jedoch mit dem Parameter VOLRANGE oder VOLLIST einschränken:

  ```
  checkin libvolume autolib1 status=cleaner cleanings=10
   search=yes checklabel=barcode vollist=cleanv
  ```

  Der Prozess durchsucht das Kassettenarchiv mit Hilfe des Barcodelesers nach dem Datenträger CLEANV.

Manuelle Laufwerkreinigung in einem automatisierten Kassettenarchiv: Auch wenn die Kapazität Ihres Kassettenarchivs begrenzt ist und kein Schacht des Kassettenarchivs für eine Reinigungskassette verwendet werden soll, können Sie die Laufwerkreinigungsfunktion des Servers verwenden. Definieren Sie die Reinigungshäufigkeit für die Laufwerke im Kassettenarchiv. Wenn ein Laufwerk aufgrund der Einstellung für die Häufigkeit gereinigt werden muss, gibt der Server die Nachricht ANR8914I aus. Beispiel:

```
ANR8914I Laufwerk DRIVE1 im Kassettenarchiv AUTOLIB1 muss gereinigt werden.
```

Sie können anhand dieser Nachricht feststellen, wann eine Reinigungskassette manuell in das Laufwerk eingelegt werden muss. Der Server kann jedoch nicht feststellen, ob das Laufwerk gereinigt wurde.

Operationen mit Reinigungskassetten in einem Kassettenarchiv: Wenn ein Laufwerk gereinigt werden muss, führt der Server die Reinigungsoperation aus, nachdem eine Datenkassette entladen wurde, wenn eine Reinigungskassette in das Kassettenarchiv zurückgestellt wird. Schlägt die Reinigungsoperation fehl oder wird sie abgebrochen oder ist keine Reinigungskassette verfügbar, geht die Meldung, dass das Laufwerk gereinigt werden muss, verloren. Überwachen Sie wegen dieser Fehler die Reinigungsnachrichten, um sicherzustellen, dass die Laufwerke

im Bedarfsfall gereinigt werden. Falls erforderlich, verwenden Sie den Befehl CLEAN DRIVE, damit der Server den Reinigungsversuch wiederholt, oder laden Sie eine Reinigungskassette manuell in das Laufwerk.

Der Server verwendet eine Reinigungskassette für die Anzahl Reinigungen, die Sie beim Zurückstellen der Reinigungskassette angeben. Wenn Sie mehrere Reinigungskassetten zurückstellen, verwendet der Server eine dieser Kassetten für die angegebene Anzahl Reinigungen. Dann verwendet der Server die nächste Reinigungskassette.

Prüfen Sie visuell, ob sich die Reinigungskassetten in den richtigen Speicherschächten befinden, bevor einer der folgenden Befehle ausgegeben wird:

- AUDIT LIBRARY
- CHECKIN LIBVOLUME mit Angabe SEARCH
- LABEL LIBVOLUME mit Angabe SEARCH

Um den richtigen Schacht für eine Reinigungskassette zu finden, verwenden Sie den Befehl QUERY LIBVOLUME.

Laufwerkreinigung in einem manuellen Kassettenarchiv

Die Reinigung eines Laufwerks in einem manuellen Kassettenarchiv ist mit der Definition der Laufwerkreinigung ohne Zurückstellen einer Reinigungskassette in einem automatischen Kassettenarchiv identisch. Der Server gibt die Nachricht ANR8914I aus, wenn ein Laufwerk gereinigt werden muss. Beispiel:

```
ANR8914I Laufwerk DRIVE1 im Kassettenarchiv MANLIB1 muss gereinigt werden.
```

Prüfen Sie das Aktivitätenprotokoll oder die Serverkonsole auf diese Nachrichten und laden Sie bei Bedarf eine Reinigungskassette in das Laufwerk. Der Server kann nicht feststellen, ob das Laufwerk gereinigt wurde.

Fehlerprüfung für Laufwerkreinigung

Gelegentlich kommt es vor, dass ein Administrator einige Kassetten innerhalb des Kassettenarchivs umplatziert und eine Datenkassette an eine Stelle platziert, an der laut Tivoli Storage Manager eine Reinigungskassette stehen müsste. Tivoli Storage Manager verwendet dann zur Fehlerbehebung den in diesem Abschnitt beschriebenen Prozess. Wenn ein Laufwerk gereinigt werden muss, lädt der Server das, was laut Datenbank eine Reinigungskassette sein müsste, in das Laufwerk. Das Laufwerk wird dann in den Status 'Bereit' versetzt und Tivoli Storage Manager erkennt, dass es sich bei der Kassette um eine Datenkassette handelt. Daraufhin führt der Server folgende Schritte aus:

1. Der Server versucht, den internen Bandkennsatz der Datenkassette zu lesen.
2. Der Server gibt die Kassette aus dem Laufwerk aus und stellt sie innerhalb des Kassettenarchivs in den Ausgangsspeicherschacht für die vermeintliche Reinigungskassette (die aber tatsächlich eine Datenkassette ist) zurück. Wenn die Ausgabe der Kassette fehlschlägt, versetzt der Server das Laufwerk in den Status offline und gibt eine Nachricht aus, dass sich die Kassette immer noch im Laufwerk befindet.
3. Der Server entnimmt die vermeintliche Reinigungskassette (die tatsächlich eine Datenkassette ist), um zu vermeiden, dass sie für eine weitere Reinigungsanforderung ausgewählt wird. Die falsche Reinigungskassette verbleibt im Kassettenarchiv, erscheint bei Tivoli Storage Manager jedoch nicht mehr im Datenträgerbestand des Kassettenarchivs.

4. Wenn der Server den internen Bandkennsatz lesen konnte, prüft der Server den Datenträgernamen anhand des aktuellen Datenträgerbestands des Kassettenarchivs, anhand der Speicherpooldatenträger und anhand der Datenträgerprotokolldatei.
   - Findet er keine Übereinstimmung, hat ein Administrator wahrscheinlich versehentlich eine Datenkassette als Reinigungskassette zurückgestellt. Nachdem der Datenträger nun aus dem Archiv entnommen wurde, müssen Sie keine weiteren Schritte unternehmen.
   - Findet er eine Übereinstimmung, gibt der Server Nachrichten aus, dass ein manueller Eingriff erforderlich ist und das Kassettenarchiv geprüft werden sollte. Die Prüfung eines Kassettenarchivs kann sehr zeitaufwendig sein, deshalb sollte ein Administrator den Befehl zur Prüfung erst ausgeben, wenn genügend Zeit zur Verfügung steht. Siehe „Datenträgerbestand eines Kassettenarchivs prüfen" auf Seite 179.

Laufwerke löschen

Sie können ein Laufwerk mit dem Befehl DELETE DRIVE löschen.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Laufwerke löschen	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung

Ein Laufwerk kann nicht gelöscht werden, wenn es gerade im Gebrauch ist. Wenn ein Datenträger in einem Laufwerk geladen ist, der gerade inaktiv ist, kann er entladen werden; siehe hierzu „Inaktive Datenträger entladen" auf Seite 188.

Anmerkung: Ein Laufwerk kann erst gelöscht werden, wenn der für das Laufwerk definierte Pfad gelöscht wurde. Außerdem kann ein Kassettenarchiv erst gelöscht werden, wenn alle darin definierten Laufwerke gelöscht wurden.

Pfade verwalten

Sie können Pfade abfragen, aktualisieren und löschen.

Informationen über Pfade anfordern

Mit Hilfe des Befehls QUERY PATH können Informationen über Pfade abgefragt werden. Es kann ein Standard- oder ein ausführlicher Bericht angefordert werden. Um beispielsweise Informationen über alle vorhandenen Pfade anzuzeigen, den folgenden Befehl ausgeben:

```
query path
```

Das folgende Beispiel zeigt die Ausgabe dieses Befehls.

```
Quellenname  Quellentyp   Zielname          Zieltyp           Online
-----------  -----------  ----------------  ----------------  ------
NETAPP1      Data mover   DRIVE1            Laufwerk          Ja
NETAPP1      Data mover   NASLIB            Kassettenarchiv   Ja
datamover2   Data mover   drive4            Laufwerk          Ja
```

Pfade aktualisieren

Ein bestehender Pfad kann mit dem Befehl UPDATE PATH aktualisiert werden. Die unten stehenden Beispiele zeigen, wie Sie den Befehl UPDATE PATH für die folgenden Pfadtypen verwenden können:

- **Pfade zu Kassettenarchiven**

  Den Pfad von SERVER1 zu einem SCSI-Kassettenarchiv mit Namen SCSILIB aktualisieren:

  ```
  update path server1 scsilib srctype=server desttype=library device=lb4.0.0.0
  ```

- **Pfade zu Laufwerken**

  Den Pfad von SERVER1 zu einem SCSI-Kassettenarchiv mit Namen SCSILIB aktualisieren:

  ```
  update path nas1 scsilib srctype=datamover desttype=drive
   library=naslib device=mt3.0.0.0
  ```

- **Pfade zu Platten**

  Den Pfad von der Einheit zum Versetzen von Daten, SCSI1, zur Platte Harddisk3 aktualisieren:

  ```
  update path scsi1 Harddisk3 srctype=datamover desttype=disk node=belfast lun=1
  ```

Pfade löschen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Pfade löschen	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung

Ein Pfad kann nicht gelöscht werden, wenn das Ziel gerade im Gebrauch ist.

Einen Pfad von der NAS-Einheit zum Versetzen von Daten, NAS1, zum Kassettenarchiv NASLIB löschen.

```
delete path nas1 naslib srctype=datamover desttype=library
```

Achtung: Wenn Sie den Pfad zu einer Einheit löschen oder den Pfad offline setzen, inaktivieren Sie damit den Zugriff auf die betreffende Einheit.

Einheiten zum Versetzen von Daten verwalten

Sie können Einheiten zum Versetzen von Daten abfragen, aktualisieren und löschen.

Informationen über Einheiten zum Versetzen von Daten anfordern

Mit Hilfe des Befehls QUERY DATAMOVER können Informationen über SCSI- und NAS-Einheiten zum Versetzen von Daten abgefragt werden. Es kann ein Standard- oder ein ausführlicher Bericht angefordert werden. Um beispielsweise einen Standardbericht über alle vorhandenen Einheiten zum Versetzen von Daten anzuzeigen, den folgenden Befehl ausgeben:

```
query datamover *
```

Das folgende Beispiel zeigt die Ausgabe dieses Befehls.

```
Einheit zum      Typ         Online
zum Versetzen
von Daten
-------------    ----------  -------
NASMOVER1            NAS         Ja
NASMOVER2            NAS         Nein
DATAMOVER1          SCSI         Ja
```

Einheiten zum Versetzen von Daten aktualisieren

Eine bestehende Einheit zum Versetzen von Daten kann mit dem Befehl UPDATE DATAMOVER aktualisiert werden.

Um beispielsweise die Einheit zum Versetzen von Daten für den Knoten NAS1 mit einer anderen IP-Adresse zu aktualisieren, folgenden Befehl ausgeben:

```
update datamover nas1 hladdress=9.67.97.109
```

Einheiten zum Versetzen von Daten löschen

Bevor eine Einheit zum Versetzen von Daten gelöscht werden kann, müssen alle für diese Einheit definierten Pfade gelöscht werden.

Um die Einheit zum Versetzen von Daten mit dem Namen NAS1 zu löschen, folgenden Befehl ausgeben:

```
delete datamover nas1
```

Platten verwalten

Sie können Clientplatten, die sich in einem SAN (Storage Area Network) befinden, abfragen, aktualisieren und löschen. Diese Platten werden für IBM Tivoli Storage Manager definiert, um die Vorteile des serverunabhängen Versetzens von Daten nutzen zu können.

Informationen über Platten anfordern

Mit Hilfe des Befehls QUERY DISK können Informationen zu Clientplatten abgefragt werden, die sich in einer SAN-Umgebung befinden. Es kann ein Standard- oder ein ausführlicher Bericht angefordert werden. Um beispielsweise einen Standardbericht über alle definierten Platten anzuzeigen, den folgenden Befehl ausgeben:

```
query disk *
```

Das folgende Beispiel zeigt die Ausgabe dieses Befehls.

```
Knoten-       Platten- Online
name          name
------------  ------   ------
NODE1        Harddisk1  Ja
NODE2        Harddisk2  Ja
```

Platten aktualisieren

Eine bestehende Platte kann mit dem Befehl UPDATE DISK aktualisiert werden. Das Beispiel unten zeigt, wie Sie mit dem Befehl UPDATE DISK den weltweit verwendeten Namen, die Seriennummer und den Status einer Platte ändern können.

Eine Platte mit Namen Harddisk1, die dem Knoten NODE1 gehört, aktualisieren. Der weltweit verwendete Name soll in 20020060450d00e2 und die Seriennummer in 100047 geändert werden. Der Status ONLINE soll auf YES gesetzt werden.

```
update disk node1 Harddisk1 wwn=20020060450d00e2 serial=100047 online=yes
```

Platten löschen

Bevor eine Platte gelöscht werden kann, müssen alle für die Platte definierten Pfade gelöscht werden.

Eine Platte mit Namen Harddisk1, die dem Knoten NODE1 gehört, löschen.

```
delete disk node1 Harddisk1
```

Kapitel 9. Einheitenklassen definieren

Eine Einheitenklasse stellt einen Einheitentyp dar, der von IBM Tivoli Storage Manager verwendet werden kann. Der Server bestimmt anhand von Einheitenklassendefinitionen, welche Einheitentypen und Datenträger verwendet werden müssen:

- Gesicherte, archivierte oder speicherverwaltete Daten in primären Speicherpools speichern
- Kopien von Daten primärer Speicherpools in Kopienspeicherpools speichern
- Datenbanksicherungen speichern
- Tivoli Storage Manager-Daten exportieren oder importieren

Eine Einheitenklasse kann mehreren Speicherpools zugeordnet werden, aber für jeden Speicherpool kann nur eine einzige Einheitenklasse definiert werden.

Für Speicher mit wahlfreiem Zugriff unterstützt Tivoli Storage Manager nur die Einheitenklasse DISK; diese wird von Tivoli Storage Manager definiert. Es können jedoch viele Speicherpools definiert werden, die der Einheitenklasse DISK zugeordnet sind.

Siehe folgende Abschnitte:

Tasks:
„Bandeinheitenklassen definieren und aktualisieren" auf Seite 217
„Einheitenklassen mit Einheitentyp GENERICTAPE definieren und aktualisieren" auf Seite 221
„Einheitenklassen mit Einheitentyp OPTICAL definieren und aktualisieren" auf Seite 221
„Einheitenklassen mit Einheitentyp REMOVABLEFILE definieren und aktualisieren" auf Seite 222
„Einheitenklassen mit Einheitentyp FILE definieren und aktualisieren" auf Seite 223
„Einheitenklassen mit Einheitentyp SERVER definieren und aktualisieren" auf Seite 225
„Einheitenklassen mit Einheitentyp VOLSAFE definieren und aktualisieren" auf Seite 227
„Informationen über eine Einheitenklasse anfordern" auf Seite 228
„Wie Tivoli Storage Manager Datenträger füllt" auf Seite 229
„Einheitenklasse löschen" auf Seite 229

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Tivoli Storage Manager-Tasks können auch über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Einheitenklassen für sequenzielle Datenträger definieren und aktualisieren

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Einheitenklassen definieren oder aktualisieren	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung

Für Speicher mit sequenziellem Zugriff unterstützt Tivoli Storage Manager die folgenden Einheitentypen:

Einheitentyp	Datenträgertyp	Einheitenbeispiele
3570	Kassetten IBM 3570	IBM 3570-Bandlaufwerke
3590	Kassetten IBM 3590	IBM 3590-, 3590E-Bandlaufwerke
ECARTRIDGE	Bandkassetten	StorageTek-Laufwerke SD-3, 9490, 9840 und 9940
FILE	Dateisystem oder Speicherdatenträger	Server
GENERICTAPE	Bandkassetten	Bandlaufwerke, die durch Einheitentreiber des Betriebssystems unterstützt werden
LTO	LTO Ultrium-Kassetten	IBM 3580, 3581, 3583, 3584
NAS	Unbekannt	Bandlaufwerke, die von einem NAS-Dateiserver für Sicherungen unterstützt werden
OPTICAL	Mehrfach beschreibbare optische 5,25-Zoll-Kassetten	Optische 5,25-Zoll-Laufwerke
QIC	Viertelzoll-Bandkassetten	IBM 7207
REMOVABLEFILE	Iomega Zip- oder Jaz-Laufwerke oder CDROM-Datenträger	Einheiten für austauschbare Datenträger, die als lokale, entfernbare Dateisysteme angeschlossen sind
SERVER	Speicherdatenträger oder Dateien, die auf einem anderen Tivoli Storage Manager-Server archiviert sind	Tivoli Storage Manager-Zielserver
VOLSAFE	Einmal beschreibbare Bandkassetten (Write-Once Read-Many, WORM)	StorageTek-Laufwerk 9840
WORM	Einmal beschreibbare optische 5,25-Zoll-Kassetten (WORM)	Optische 5,25-Zoll-Laufwerke

Bei allen Einheitentypen mit Ausnahme von FILE bzw. SERVER müssen Sie Kassettenarchive und Laufwerke für Tivoli Storage Manager definieren, bevor Sie Einheitenklassen definieren.

Sie können für jeden Einheitentyp mehrere Einheitenklassen definieren. Beispielsweise müssen Sie unter Umständen unterschiedliche Attribute für unterschiedliche

Speicherpools, die denselben Typ von Bandlaufwerk verwenden, angeben. Unter Umständen sind Variationen erforderlich, die nicht einheitenspezifisch sind, sondern davon abhängen, wie Sie die Einheit verwenden möchten (zum Beispiel Ladedauer oder Grenzwert für Ladeanforderungen).

Tivoli Storage Manager erlaubt es nun, dass SCSI-Kassettenarchive Bandlaufwerke mit mehreren Einheitentypen enthalten. Wird die Einheitenklasse in dieser Umgebung definiert, müssen Sie einen Wert für den Parameter FORMAT deklarieren.

Wenn Sie die Option DEVCONFIG in die Datei dsmserv.opt aufnehmen, werden die über diese Option angegebenen Dateien automatisch mit den Ergebnissen dieses Befehls aktualisiert. Bei Verwendung dieser Option werden die angegebenen Dateien automatisch aktualisiert, sobald eine Einheitenklasse, ein Kassettenarchiv oder ein Laufwerk definiert, aktualisiert oder gelöscht wird.

In den folgenden Abschnitten werden die Einheitenklassen für jeden unterstützten Einheitentyp erläutert.

Bandeinheitenklassen definieren und aktualisieren

Für Bandeinheiten muss eine Einheitenklasse durch den Befehl DEFINE DEVCLASS mit dem Parameter DEVTYPE definiert werden.

Andere Parameter geben an, wie Datenspeicheroperationen mit der neuen Einheitenklasse zu verwalten sind:

- MOUNTLIMIT
- MOUNTWAIT
- MOUNTRETENTION
- PREFIX
- FORMAT
- ESTCAPACITY
- LIBRARY

Sie können die Einheitenklasse durch Ausgabe des Befehls UPDATE DEVCLASS aktualisieren.

MOUNTLIMIT - Grenzwert für Ladeanforderung

Der Parameter MOUNTLIMIT gibt die maximale Anzahl von Datenträgern an, die gleichzeitig für eine Einheitenklasse angehängt werden können. Die Anzahl Laufwerke, auf die die Einheitenklasse gleichzeitig zugreifen kann, kann durch den Parameter MOUNTLIMIT begrenzt werden.

Der standardmäßige Grenzwert für Ladeanforderungen ist DRIVES. Der Parameter DRIVES zeigt an, dass die Anzahl der für das Kassettenarchiv definierten Laufwerke mit dem Status Angehängt (online) für die Berechnung des wahren Grenzwerts für Ladeanforderungen verwendet wird, sobald ein Mountpunkt zugeordnet wird. Der Maximalwert für diesen Parameter ist 256 und der Mindestwert ist 0. Der Wert Null verhindert, dass neue Transaktionen auf den Speicherpool zugreifen können.

Bei der Auswahl eines Grenzwerts für Ladeanforderungen für eine Einheitenklasse müssen folgende Fragen berücksichtigt werden:

- Wie viele Speichereinheiten sind an das System angeschlossen?

  Es darf kein Grenzwert für Ladeanforderungen angegeben werden, der größer ist als die Anzahl der zugeordneten, verfügbaren Laufwerke in der Installation. Wenn der Server versucht, die durch den Grenzwert für Ladeanforderungen

angegebene Anzahl Datenträger zu laden und keine Laufwerke für den erforderlichen Datenträger verfügbar sind, tritt ein Fehler auf und möglicherweise werden Clientsitzungen beendet. (Dies gilt nicht, wenn der Parameter DRIVES angegeben wird.)

- Verwenden Sie die Funktion für gleichzeitiges Schreiben für primäre Speicherpools und Kopienspeicherpools?

  Geben Sie einen Grenzwert für Ladeanforderungen an, der genügend Mountpunkte bereit stellt, um gleichzeitiges Schreiben in den primären Speicherpool und in allen dazugehörigen Kopienspeicherpools zu unterstützen.

- Werden mehrere Einheitenklassen einem einzelnen Kassettenarchiv zugeordnet?

  Eine Einheitenklasse, die einem Kassettenarchiv zugeordnet ist, kann alle Laufwerke in dem Kassettenarchiv verwenden, die mit dem Einheitentyp der Einheitenklasse kompatibel sind. Da einem Kassettenarchiv mehrere Einheitenklassen zugeordnet werden können, kann ein Laufwerk im Kassettenarchiv von mehreren Einheitenklassen verwendet werden. Tivoli Storage Manager verwaltet jedoch nicht die gemeinsame Benutzung eines Laufwerks durch mehrere Einheitenklassen.

  Wenn mehrere Einheitenklassen desselben Einheitentyps einem einzelnen Kassettenarchiv zugeordnet werden, müssen die Grenzwerte für Ladeanforderungen für alle diese Einheitenklassen addiert werden. Sicherstellen, dass diese Summe nicht größer ist als die Anzahl der kompatiblen Laufwerke.

- Wie viele Tivoli Storage Manager-Prozesse sollen unter Verwendung der Einheiten in dieser Einheitenklasse gleichzeitig ausgeführt werden?

  Tivoli Storage Manager bricht einige Prozesse automatisch ab, um andere Prozesse mit höherer Priorität auszuführen. Wenn der Server alle verfügbaren Laufwerke in einer Einheitenklasse für Prozesse mit hoher Priorität verwendet, müssen Prozesse mit niedriger Priorität warten, bis ein Laufwerk frei wird. Tivoli Storage Manager bricht z. B. den Prozess eines Clients ab, der direkt auf Band sichert, wenn das verwendete Laufwerk für einen Serverumlagerungs- oder einen Bandwiederherstellungsprozess benötigt wird. Tivoli Storage Manager bricht einen Bandwiederherstellungsprozess ab, wenn das verwendete Laufwerk für eine Clientwiederherstellungsoperation benötigt wird. Weitere Informationen siehe „Vorabentleerung von Client- oder Serveroperationen" auf Seite 489.

  Wenn Prozesse häufig durch andere Prozesse abgebrochen werden, ist zu überlegen, ob Tivoli Storage Manager mehr Laufwerke zur Verfügung gestellt werden sollten. Andernfalls ist die Zeitplanung der Operationen zu prüfen, um die Laufwerkkonkurrenz zu reduzieren.

  Diese Überlegungen gelten auch für die Funktion für gleichzeitiges Schreiben bei primären Speicherpools und Kopienspeicherpools. Um die Funktion für gleichzeitiges Schreiben erfolgreich ausführen zu können, müssen genügend verfügbare Laufwerke bereitstehen.

Anmerkung: Wenn das dieser Einheitenklasse zugeordnete Kassettenarchiv den Typ EXTERNAL hat, empfiehlt es sich, den Grenzwert für Ladeanforderungen explizit anzugeben anstatt MOUNTLIMIT=DRIVES zu verwenden.

MOUNTWAIT - Ladewartezeit

Der Parameter MOUNTWAIT gibt an (in Minuten), wie lange der Server darauf wartet, dass ein Laufwerk für die aktuelle Ladeanforderung verfügbar wird. Der Standardwert für MOUNTWAIT ist 60 Minuten. Der Maximalwert für diesen Parameter ist 9999 Minuten.

Anmerkung: Dieser Parameter ist für den Kassettenarchivtyp EXTERNAL bzw. RSM nicht gültig.

MOUNTRETENTION - Ladedauer

Der Parameter MOUNTRETENTION gibt den Zeitraum an, über den ein geladener Datenträger nach seiner letzten Ein-/Ausgabeaktivität geladen bleiben soll. Wenn dieses Leerlaufzeitlimit erreicht wird, wird der Datenträger vom Server entladen. Der Standardwert für die Ladedauer ist 60 Minuten. Der Maximalwert für diesen Parameter ist 9999 Minuten.

Anmerkung: Bei einer Einheitenklasse mit DEVType=NAS ist nur der Wert Null (0) zulässig.

Wenn der Wert für MOUNTRETENTION z. B. 60 ist und ein geladener Datenträger 60 Minuten lang inaktiv ist, wird er vom Server entladen.

Wenn ein Datenträger häufig verwendet wird, kann die Leistung verbessert werden, wenn eine längere Ladedauer definiert wird, um unnötige Lade- und Entladeoperationen zu vermeiden.

Wenn Ladeoperationen durch manuelle Bedieneraktivitäten ausgeführt werden, sollte eine lange Ladedauer angegeben werden. Wenn beispielsweise der gesamte Betrieb an einem Wochenende durch einen einzigen Bediener unterstützt wird, sollte eine lange Ladedauer definiert werden, damit der Bediener nicht ständig Datenträger laden muss.

Solange ein Datenträger für Tivoli Storage Manager geladen ist, ist das Laufwerk Tivoli Storage Manager zugeordnet und kann nicht anderweitig verwendet werden. Wenn das Laufwerk für andere Verwendungszwecke freigegeben werden muss, können die Tivoli Storage Manager-Operationen für das Laufwerk abgebrochen werden, um den Datenträger zu entladen. Es können z. B. Serverumlagerungs- oder -sicherungsoperationen abgebrochen werden. Informationen zum Abbrechen von Prozessen und zum Entladen von Datenträgern siehe „Serverprozesse abbrechen” auf Seite 488 und „Inaktive Datenträger entladen” auf Seite 188.

PREFIX - Bandkennsatzpräfix

Mit Hilfe des Parameters PREFIX kann ein Präfixwert angegeben werden, mit dem die *Dateinamen*zeichenfolge konstruiert wird, die im Kennsatzbereich jedes Banddatenträgers gespeichert wird.

Die Präfixzeichenfolge wird als Präfix des Dateinamens verwendet, der in den Kennsatz jedes Bandes geschrieben wird. Der Standardwert für die Präfixzeichenfolge des Bandkennsatzes lautet ADSM.

Anmerkung: Dieser Parameter wird hauptsächlich bei den Betriebssystemen OS/390 und z/OS verwendet.

FORMAT - Aufzeichnungsformat

Der Parameter FORMAT gibt das Aufzeichnungsformat an, das Tivoli Storage Manager zum Schreiben von Daten auf austauschbare Datenträger verwendet. Weitere Informationen über die Aufzeichnungsformate für jeden Einheitentyp siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Geben Sie den Parameter FORMAT=DRIVE nur an, wenn alle Laufwerke, die die dieser Einheitenklasse zugeordnet sind, identisch sind. Wenn einige der Laufwerke, die der Einheitenklasse zugeordnet sind, eine höhere Speicherdichte als andere

unterstützen, können bei Angabe von FORMAT=DRIVE Ladefehler auftreten. Angenommen, eine Einheitenklasse verwendet zwei inkompatible Einheiten, wie z. B. IBM 7208-2 und IBM 7208-12. Der Server wählt möglicherweise das Aufzeichnungsformat 8500 mit hoher Speicherdichte für zwei neue Datenträger aus. Wenn die beiden Datenträger später gleichzeitig geladen werden sollen, tritt bei einem ein Fehler auf, da nur eines der Laufwerke das Aufzeichnungsformat mit hoher Speicherdichte unterstützt.

Tivoli Storage Manager unterstützt jetzt Laufwerke mit verschiedenen Bandtechnologien in einem einzelnen SCSI-Kassettenarchiv. In dieser Konfiguration müssen Sie einen Wert für den Parameter FORMAT angeben.

Das Aufzeichnungsformat, das Tivoli Storage Manager für einen bestimmten Datenträger verwendet, wird ausgewählt, wenn die ersten Daten auf den Datenträger geschrieben werden. Eine Aktualisierung des Parameters FORMAT wirkt sich auf Datenträger, die bereits Daten enthalten, erst dann aus, wenn diese Datenträger von vorne neu beschrieben werden. Dies kann nach dem Wiederherstellen oder Löschen eines Datenträgers oder nach dem Verfall aller Daten auf dem Datenträger der Fall sein.

ESTCAPACITY - Geschätzte Kapazität

Der Parameter ESTCAPACITY gibt die geschätzte Kapazität für Datenträger an, die dieser Einheitenklasse zugeordnet sind. Tivoli Storage Manager schätzt die Kapazität der Datenträger in einem Speicherpool auf der Grundlage der Parameter, die der zum Speicherpool gehörenden Einheitenklasse zugeordnet sind. Bei Bandeinheitenklassen sind die vom Server ausgewählten Standardwerte abhängig vom Aufzeichnungsformat, mit dem Daten auf den Datenträger geschrieben werden. Es kann der Standardwert für einen bestimmten Einheitentyp akzeptiert oder ein Wert angegeben werden.

Anmerkung: Bei einer Einheitenklasse mit DEVTYPE=NAS ist dieser Wert erforderlich.

Die Veröffentlichung *Referenzhandbuch für Administratoren* enthält Informationen über die geschätzten Kapazitäten der Aufzeichnungsformate für jeden Einheitentyp.

Tivoli Storage Manager bestimmt anhand der geschätzten Kapazität außerdem, wann die Wiederherstellung der Speicherpooldatenträger beginnen soll. Weitere Informationen über die Verwendung des geschätzten Wertes für die Kapazität befinden sich unter „Wie Tivoli Storage Manager Datenträger füllt" auf Seite 229.

Kassettenarchiv

Bevor der Server einen Datenträger laden kann, muss er wissen, welche Laufwerke für die Ladeanforderung verwendet werden können. Dies erfolgt durch Angabe des Kassettenarchivs bei der Definition der Einheitenklasse. Das Kassettenarchiv muss Laufwerke enthalten, die zum Laden des Datenträgers verwendet werden können.

Einer bestimmten Einheitenklasse kann nur ein einziges Kassettenarchiv zugeordnet werden. Mehrere Einheitenklassen können jedoch auf dasselbe Kassettenarchiv verweisen. Sofern nicht der Wert DRIVES für MOUNTLIMIT verwendet wird, muss sichergestellt werden, dass der numerische Wert für die Ladeanforderungsgrenzwerte aller Einheitenklassen nicht die Anzahl der Laufwerke, die in dem betreffenden Kassettenarchiv definiert sind, überschreitet.

Für diesen Parameter gibt es keinen Standardwert. Er ist erforderlich und muss daher bei der Definition der Einheitenklasse angegeben werden.

Einheitenklassen mit Einheitentyp GENERICTAPE definieren und aktualisieren

Um eine Bandeinheit verwenden zu können, die von einem Einheitentreiber des Betriebssystems unterstützt wird, müssen Sie eine Einheitenklasse mit Einheitentyp GENERICTAPE definieren.

Bei einem manuell zu bedienenden Kassettenarchiv mit mehreren Laufwerken des Einheitentyps GENERICTAPE müssen Sie sicherstellen, dass die Einheitentypen und Aufzeichnungsformate der Laufwerke kompatibel sind. Da die Einheiten durch den Einheitentreiber des Betriebssystems gesteuert werden, ist dem Tivoli Storage Manager-Server Folgendes nicht bekannt:

- Der tatsächliche Einheitentyp: 4mm, 8mm, DLT usw. Wenn beispielsweise eine 4MM- und eine 8MM-Einheit vorhanden sind, müssen separate manuelle Kassettenarchive für jede Einheit definiert werden.
- Das tatsächliche Kassettenaufzeichnungsformat. Wenn in einem manuellen Kassettenarchiv beispielsweise zwei Einheitenklassen GENERICTAPE definiert sind, muss sichergestellt werden, dass die Aufzeichnungsformate für beide Laufwerke identisch sind.

Die Einheitenklasseninformationen können mit dem Befehl UPDATE DEVCLASS aktualisiert werden. Andere Parameter geben neben dem Einheitentyp an, wie Serverspeicheroperationen verwaltet werden sollen:

Grenzwert für Ladeanforderung
Siehe „MOUNTLIMIT - Grenzwert für Ladeanforderung" auf Seite 217.

Ladewartezeit
Siehe „MOUNTWAIT - Ladewartezeit" auf Seite 218.

Ladedauer
Siehe „MOUNTRETENTION - Ladedauer" auf Seite 219.

Geschätzte Kapazität
Es kann ein geschätzter Wert für die Kapazität aller Datenträger angegeben werden, die für einen Speicherpool definiert sind, der durch eine Einheitenklasse GENERICTAPE kategorisiert wird. Der Standardwert für ESTCAPACITY eines Datenträgers in einer Einheitenklasse GENERICTAPE ist 1 GB. Eine für das verwendete Bandlaufwerk geeignete Kapazität angeben.

Kassettenarchiv
Siehe „Kassettenarchiv" auf Seite 220.

Einheitenklassen mit Einheitentyp OPTICAL definieren und aktualisieren

Für optische Datenträger muss eine Einheitenklasse durch den Befehl DEFINE DEVCLASS mit dem Parameter DEVTYPE für eine der optischen Einheiten definiert werden:

Parameter	Beschreibung
OPTICAL	Mehrfach beschreibbarer optischer 5,25-Zoll-Datenträger
WORM	Einmal beschreibbarer optischer 5,25-Zoll-Datenträger

Andere Parameter geben an, wie Datenspeicheroperationen mit der neuen Einheitenklasse zu verwalten sind:

Grenzwert für Ladeanforderung
Siehe „MOUNTLIMIT - Grenzwert für Ladeanforderung" auf Seite 217.

Ladewartezeit
Siehe „MOUNTWAIT - Ladewartezeit" auf Seite 218.

Ladedauer
Siehe „MOUNTRETENTION - Ladedauer" auf Seite 219.

Aufzeichnungsformat
Siehe „FORMAT - Aufzeichnungsformat" auf Seite 219.

Geschätzte Kapazität
Siehe „ESTCAPACITY - Geschätzte Kapazität" auf Seite 220.

Kassettenarchiv
Siehe „Kassettenarchiv" auf Seite 220.

Die Einheitenklasseninformationen können mit dem Befehl UPDATE DEVCLASS aktualisiert werden.

Einheitenklassen mit Einheitentyp REMOVABLEFILE definieren und aktualisieren

Austauschbare Dateieinheiten umfassen Einheiten wie beispielsweise Iomega-Zip-Laufwerke, Iomega-Jaz-Laufwerke, SyQuest-Laufwerke und CD-ROM-Laufwerke. Datenträger in dieser Einheitenklasse sind Datenträger mit sequenziellem Zugriff. Für diese Einheiten können Sie eine Einheitenklasse definieren, indem Sie den Befehl DEFINE DEVCLASS mit dem Parameter DEVTYPE=REMOVABLEFILE ausgeben.

Um auf Datenträger zuzugreifen, die zu dieser Einheitenklasse gehören, fordert der Server an, dass die austauschbaren Datenträger in die Laufwerke geladen werden. Der Server öffnet dann eine Datei auf den Datenträgern und liest oder schreibt die Dateidaten. Der Server schreibt nicht direkt auf die CD-ROM-Datenträger. Austauschbare Datenträger werden als einseitige Datenträger behandelt. Zweiseitige Datenträger werden als zwei separate Datenträger behandelt.

Der Server erkennt, dass die Datenträger entnommen und zusätzliche Datenträger eingelegt werden können. Dieser Vorgang unterliegt Grenzwerten, die mit dem Parameter MOUNTLIMIT für die Einheitenklasse und dem Parameter MAXSCRATCH für den Speicherpool definiert werden.

Werden CD-ROM-Datenträger für den Einheitentyp REMOVABLEFILE verwendet, muss der Kassettenarchivtyp als MANUAL angegeben werden. Greifen Sie auf diese Datenträger über einen Laufwerkbuchstaben zu, beispielsweise E:.

Verwenden Sie die Dienstprogramme des Einheitenherstellers, um die Datenträger zu formatieren (falls erforderlich) und zu kennzeichnen. Es gelten die folgenden Einschränkungen:

- Der Kennsatz auf den Datenträgern darf nicht länger als 11 Zeichen sein.
- Der Kennsatz auf den Datenträgern muss denselben Namen für den Dateinamen und den Datenträgerkennsatz haben.

Weitere Informationen siehe „Einheiten für austauschbare Datenträger konfigurieren" auf Seite 88.

Andere Parameter geben an, wie Speicheroperationen mit dieser Einheitenklasse zu verwalten sind:

Ladewartezeit
Siehe „MOUNTWAIT - Ladewartezeit" auf Seite 218.

Ladedauer
Siehe „MOUNTRETENTION - Ladedauer" auf Seite 219.

Kassettenarchiv
Siehe „Kassettenarchiv" auf Seite 220.

Maximale Kapazität

Der Wert für die maximale Kapazität kann angegeben werden, um die Größe der Datenträger (d. h. Dateien) zu beschränken, die einer Einheitenklasse REMOVABLEFILE zugeordnet sind. Den Parameter MAXCAPACITY im Befehl DEFINE DEVCLASS verwenden.

Da der Server nur eine Datei pro physischen austauschbaren Datenträger öffnet, ist der Wert so zu wählen, dass diese eine Datei die Datenträgerkapazität vollständig nutzt. Wenn der Server feststellt, dass ein Datenträger eine der maximalen Kapazität entsprechende Größe erreicht hat, behandelt er den Datenträger als voll und speichert neue Daten auf einem anderen Datenträger.

Der Standardwert für MAXCAPACITY einer Einheitenklasse REMOVABLEFILE ist der verbleibende Speicherbereich in dem Dateisystem, in dem der austauschbare Datenträger Tivoli Storage Manager hinzugefügt wird.

Der Parameter MAXCAPACITY muss auf einen niedrigeren Wert als die Kapazität des Datenträgers gesetzt werden. Für CD-ROM-Datenträger darf die maximale Kapazität 650 MB nicht überschreiten.

Zweiseitig
Zweiseitige Datenträger werden in dieser Einheitenklasse als zwei einzelne Datenträger behandelt. Doppelseitige Datenträger müssen als zwei separate Datenträger definiert werden.

Die Einheitenklasseninformationen können mit dem Befehl UPDATE DEVCLASS aktualisiert werden.

Einheitenklassen mit Einheitentyp FILE definieren und aktualisieren

Mit dem Einheitentyp FILE können Daten auf Platte auf *simulierten* Speicherdatenträgern gespeichert werden. Bei den Speicherdatenträgern handelt es sich in Wirklichkeit um Dateien. Die Daten werden sequenziell in Standarddateien im Dateisystem der Servermaschine geschrieben. Diese Einheitenklasse kann durch den Befehl DEFINE DEVCLASS mit dem Parameter DEVTYPE=FILE definiert werden. Da es sich bei jedem Datenträger in einer Einheitenklasse FILE eigentlich um eine Datei handelt, muss der Datenträgername ein vollständig qualifizierter Dateiname sein.

Anmerkung: Die Einheitenklasse FILE nicht für unformatierte Partitionen verwenden.

Beim Definieren bzw. Aktualisieren der Einheitenklasse FILE können Sie die in den folgenden Abschnitten beschriebenen Parameter angeben.

MOUNTLIMIT - Grenzwert für Ladeanforderung

Mit dem Grenzwert für Ladeanforderungen für Einheitenklasse FILE wird die Anzahl Mountpunkte (Datenträger oder Dateien) beschränkt, die gleichzeitig für den Zugriff durch Serverspeicher- und -Abrufoperationen geöffnet werden können. Bei Versuchen, auf mehr Datenträger zuzugreifen, als durch den Grenzwert für Ladeanforderungen angegeben ist, muss der Requester warten. Der Standardwert ist 1. Der Maximalwert für diesen Parameter ist 256.

Anmerkung: Der Parameter MOUNTLIMIT=DRIVES ist für die Einheitenklasse FILE nicht gültig.

Bei der Auswahl eines Grenzwerts für Ladeanforderungen für diese Einheitenklasse ist zu berücksichtigen, wie viele Tivoli Storage Manager-Prozesse gleichzeitig ausgeführt werden sollen.

Tivoli Storage Manager bricht einige Prozesse automatisch ab, um andere Prozesse mit höherer Priorität auszuführen. Wenn der Server alle verfügbaren Mountpunkte in einer Einheitenklasse für Prozesse mit hoher Priorität verwendet, müssen Prozesse mit niedriger Priorität warten, bis ein Mountpunkt frei wird. Tivoli Storage Manager bricht z. B. den Prozess einer Clientsicherung ab, wenn der verwendete Mountpunkt für einen Serverumlagerungs- oder einen Wiederherstellungsprozess benötigt wird. Tivoli Storage Manager bricht einen Wiederherstellungsprozess ab, wenn der verwendete Mountpunkt für eine Clientwiederherstellungsoperation benötigt wird. Weitere Informationen siehe „Vorabentleerung von Client- oder Serveroperationen” auf Seite 489.

Wenn Prozesse häufig durch andere Prozesse abgebrochen werden, ist zu überlegen, ob Tivoli Storage Manager mehr Mountpunkte zur Verfügung gestellt werden sollten. Andernfalls ist die Zeitplanung der Operationen zu prüfen, um die Belegung von Betriebsmitteln zu reduzieren.

MAXCAPACITY - Maximale Kapazität

Der Wert für die maximale Kapazität kann angegeben werden, um die Größe der Datenträger (d. h. Dateien) zu beschränken, die einer Einheitenklasse FILE zugeordnet sind. Den Parameter MAXCAPACITY des Befehls DEFINE DEVCLASS verwenden. Wenn der Server feststellt, dass ein Datenträger eine der maximalen Kapazität entsprechende Größe erreicht hat, behandelt er den Datenträger als voll und speichert neue Daten auf einem anderen Datenträger.

Der Standardwert für MAXCAPACITY einer Einheitenklasse FILE ist 4 MB.

DIRECTORY - Verzeichnis

Es kann die Verzeichnisposition der in der Einheitenklasse FILE verwendeten Dateien angegeben werden. Der Standardwert ist das aktuelle Arbeitsverzeichnis des Servers zum Zeitpunkt der Befehlsausgabe.

Der Verzeichnisname gibt den Standort an, an dem der Server die Dateien speichert, die Speicherdatenträger für diese Einheitenklasse darstellen. Bei der Verarbeitung des Befehls erweitert der Server den angegebenen Verzeichnisnamen auf seine vollständig qualifizierte Form (beginnend beim Stammverzeichnis).

Wenn der Server später einen Arbeitsdatenträger zuordnen muss, erstellt er eine neue Datei in diesem Verzeichnis. Die folgende Tabelle enthält die Dateinamenerweiterungen, die der Server für Arbeitsdatenträger je nach Typ der gespeicherten Daten erstellt.

Gespeicherte Datentypen:	Dateierweiterung der Arbeitsdatenträger:
Clientdaten	.BFS
Export	.EXP
Datenbanksicherung	.DBB
Datenbankspeicherauszug und -entladung	.DMP

Einheitenklassen mit Einheitentyp SERVER definieren und aktualisieren

Der Einheitentyp SERVER wird für besondere Einheitenklassen verwendet, deren Speicherdatenträger nicht direkt an diesen Server angeschlossen sind. Ein Datenträger mit dem Einheitentyp SERVER besteht aus Dateien, die im Serverspeicher eines anderen Servers (des so genannten Zielservers) archiviert werden. Diese Einheitenklasse kann durch den Befehl DEFINE DEVCLASS mit dem Parameter DEVTYPE=SERVER definiert werden. Informationen über die Verwendung einer Einheitenklasse SERVER befinden sich unter „Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern" auf Seite 608.

Die folgenden Parameter geben an, wie Datenspeicheroperationen mit der neuen Einheitenklasse zu verwalten sind:

- SERVERNAME
- MOUNTLIMIT
- MAXCAPACITY
- MOUNTRETENTION
- PREFIX
- RETRYPERIOD
- RETRYINTERVAL

Die Einheitenklasseninformationen können mit dem Befehl UPDATE DEVCLASS aktualisiert werden.

SERVERNAME - Servername

Der Tivoli Storage Manager-Server, auf dem eine Einheitenklasse SERVER definiert wird, wird als Quellenserver bezeichnet. Der Quellenserver speichert mit Hilfe der Einheitenklasse SERVER Daten auf einem anderen Tivoli Storage Manager-Server, dem so genannten Zielserver.

Bei der Definition einer Einheitenklasse SERVER ist der Name des Zielservers anzugeben. Der Zielserver muss bereits mit dem Befehl DEFINE SERVER definiert worden sein. Weitere Informationen siehe „Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern" auf Seite 608.

MOUNTLIMIT - Grenzwert für Ladeanforderung

Mit dem Grenzwert für Ladeanforderungen der Einheitenklasse SERVER wird die Anzahl simultaner Sitzungen zwischen dem Quellenserver und dem Zielserver beschränkt. Bei Versuchen, auf mehr Sitzungen zuzugreifen, als durch den Grenzwert für Ladeanforderungen angegeben ist, muss der Requester warten. Der Standardgrenzwert für Ladeanforderungen ist 1. Der Maximalwert für diesen Parameter ist 256.

Anmerkung: Der Parameter MOUNTLIMIT=DRIVES ist für die Einheitenklasse SERVER nicht gültig.

Bei der Auswahl eines Grenzwerts für Ladeanforderungen ist der Netzlastausgleich zu berücksichtigen und wie viele Tivoli Storage Manager-Prozesse gleichzeitig ausgeführt werden sollen.

Tivoli Storage Manager bricht einige Prozesse automatisch ab, um andere Prozesse mit höherer Priorität auszuführen. Wenn der Server alle verfügbaren Sitzungen in einer Einheitenklasse für Prozesse mit hoher Priorität verwendet, müssen Prozesse mit niedriger Priorität warten, bis eine Sitzung frei wird. Tivoli Storage Manager bricht z. B. den Prozess einer Clientsicherung ab, wenn eine Sitzung für einen Serverumlagerungs- oder einen Wiederherstellungsprozess benötigt wird. Tivoli Storage Manager bricht einen Wiederherstellungsprozess ab, wenn die verwendete Sitzung für eine Clientwiederherstellungsoperation benötigt wird.

Außerdem sind beim Definieren der Grenzwerte für Ladeanforderungen die verfügbaren Ressourcen auf dem Zielserver zu berücksichtigen. Definieren Sie keinen hohen Grenzwert für Ladeanforderungen, wenn das Ziel nicht genügend Daten versetzen bzw. auf nicht genügend Daten zugreifen kann, um alle Anforderungen zu erfüllen.

Wenn Prozesse häufig durch andere Prozesse abgebrochen werden, ist zu überlegen, ob Tivoli Storage Manager mehr Sitzungen zur Verfügung gestellt werden sollten. Andernfalls ist die Zeitplanung der Operationen zu prüfen, um die Belegung von Netzressourcen zu reduzieren.

MAXCAPACITY - Maximale Kapazität

Der Wert für die maximale Kapazität kann angegeben werden, um die Größe von Dateien zu beschränken, die zum Speichern von Daten für den Quellenserver auf dem Zielserver erstellt werden. Der Standardwert für MAXCAPACITY ist 500 MB. Die Speicherpooldatenträger dieses Einheitentyps werden explizit auf 'voll' gesetzt, wenn der Datenträger geschlossen und abgehängt wird.

MOUNTRETENTION - Ladedauer

Es kann die Zeit in Minuten angegeben werden, während der ein inaktiver Datenträger mit sequenziellem Zugriff geladen bleiben soll, bevor er entladen wird. Der Standardwert ist 60. Der Maximalwert für diesen Parameter ist 9999. Ein Wert von 1 bis 5 Minuten wird empfohlen. Dieser Parameter kann die Antwortzeit für Ladevorgänge von Datenträgern mit sequenziellem Zugriff verbessern, indem zuvor geladene Datenträger online bleiben.

PREFIX - Präfix

Es kann ein Präfix angegeben werden, das der Quellenserver als Anfangsabschnitt des Archivierungsdateinamens der höheren Ebene auf dem Zielserver verwendet.

RETRYPERIOD - Wiederholungszeitlimit

Es kann ein Wiederholungszeitlimit für die Übertragung mit dem Zielserver angegeben werden. Bei einem Übertragungsfehler legt dieses Zeitlimit den Zeitraum fest, in dem der Quellenserver den Versuch wiederholt, eine Verbindung mit dem Zielserver herzustellen.

RETRYINTERVAL - Wiederholungsintervall

Es kann angegeben werden, wie oft der Quellenserver versucht, eine Verbindung mit dem Zielserver herzustellen, wenn ein Übertragungsfehler vorliegt. Vor Ablauf des Wiederholungszeitlimits wiederholt der Quellenserver den Versuch so oft, wie durch das Wiederholungsintervall angegeben wird.

Einheitenklassen mit Einheitentyp VOLSAFE definieren und aktualisieren

Um StorageTek VolSafe-Datenträger und -Laufwerke verwenden zu können, müssen Sie eine Einheitenklasse definieren, indem Sie den Befehl DEFINE DEVCLASS mit dem Parameter DEVTYPE=VOLSAFE ausgeben. Diese Technologie verwendet Datenträger, die nicht überschrieben werden können. Aus diesem Grund sollten diese Datenträger nicht für kurzfristige Sicherungen der Clientdateien, für die Serverdatenbank oder für Exportbänder verwendet werden.

Anmerkungen:

1. VolSafe-Bänder können nicht in einem NAS-angeschlossenen Kassettenarchiv verwendet werden.
2. Sie müssen separate Speicherpools für wieder beschreibbare Bänder und VolSafe-Bänder definieren.
3. Stellen Sie Kassetten mit CHECKLABEL=YES im Befehl CHECKIN LIBVOLUME zurück.
4. Kennzeichnen Sie Kassetten mit OVERWRITE=NO im Befehl LABEL LIBVOLUME. Werden VolSafe-Kassetten mehrmals gekennzeichnet, können keine zusätzlichen Daten auf die Kassetten geschrieben werden.

Zum Aktivieren der VolSafe-Funktion auf den Laufwerken lesen Sie die Informationen in Ihrer StorageTek-Hardwaredokumentation. Wird versucht, auf VolSafe-Datenträger zu schreiben, ohne dass ein VolSafe-aktiviertes Laufwerk vorhanden ist, treten Fehler auf.

Sie können diese Einheitenklasse mit Kassettenarchiven des Typs EXTERNAL, SCSI und ACSLS verwenden. Alle Laufwerke in einem Kassettenarchiv müssen für die VolSafe-Verwendung aktiviert sein.

Andere Parameter geben an, wie Datenspeicheroperationen mit dieser Einheitenklasse zu verwalten sind:

Grenzwert für Ladeanforderung
Siehe „MOUNTLIMIT - Grenzwert für Ladeanforderung" auf Seite 217.

Ladewartezeit
Siehe „MOUNTWAIT - Ladewartezeit" auf Seite 218.

Ladedauer
Siehe „MOUNTRETENTION - Ladedauer" auf Seite 219.

Aufzeichnungsformat
Siehe „FORMAT - Aufzeichnungsformat" auf Seite 219.

Geschätzte Kapazität
Siehe „ESTCAPACITY - Geschätzte Kapazität" auf Seite 220.

Kassettenarchiv
Sind Laufwerke in einem Kassettenarchiv VolSafe-aktiviert, müssen alle Laufwerke in dem Kassettenarchiv VolSafe-aktiviert sein. Zum Aktivieren der VolSafe-Funktion auf den StorageTek-Laufwerken 9840 lesen Sie die Informationen in Ihrer Hardwaredokumentation. Wird versucht, auf VolSafe-Datenträger zu schreiben, ohne dass ein VolSafe-aktiviertes Laufwerk vorhanden ist, treten Fehler auf. Die Datenträger müssen während des Zurückstellungsprozesses in ein Laufwerk geladen werden, um zu bestimmen, ob es sich um WORM-Datenträger oder wieder beschreibbare Datenträger handelt.

Einer bestimmten Einheitenklasse kann nur ein einziges Kassettenarchiv zugeordnet werden. Mehrere Einheitenklassen können jedoch auf dasselbe Kassettenarchiv verweisen. Sofern nicht der Wert DRIVES für MOUNTLIMIT verwendet wird, muss sichergestellt werden, dass der numerische Wert für die Ladeanforderungsgrenzwerte aller Einheitenklassen nicht die Anzahl der Laufwerke, die in dem betreffenden Kassettenarchiv definiert sind, überschreitet.

Dieser Parameter ist erforderlich und muss bei der Definition der Einheitenklasse angegeben werden.

Die Einheitenklasseninformationen können mit dem Befehl UPDATE DEVCLASS aktualisiert werden.

Informationen über eine Einheitenklasse anfordern

Es kann ein Standardbericht oder ein ausführlicher Bericht für eine Einheitenklasse angefordert werden.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Informationen über Einheitenklassen anfordern	Jede Administratorberechtigung

Um einen Standardbericht über Einheitenklassen anzuzeigen, Folgendes eingeben:

```
query devclass
```

Abb. 16 zeigt ein Beispiel der Befehlsausgabe.

```
Einheiten-   Strategie     Anzahl     Einheiten- Format    Gesch./     Grenzwert
klassen-     für Einhei-   Speicher-  typ                 Max. Kapa-  für Lade-
name         tenzugriff    pools                          zität (MB)  anforder.
---------    ----------    -------    -------    ------   --------    --------
DISK         Wahlfrei            9
TAPE8MM      Sequenziell         1    8MM        8200                     2
FILE         Sequenziell         1    FILE       DRIVE     5.000,0        1
GEN1         Sequenziell         2    LTO        ULTRIUM                DRIVES
```

Abbildung 16. Beispiel eines Standardberichts für Einheitenklassen

Um einen ausführlichen Bericht über die Einheitenklasse GEN1 anzuzeigen, geben Sie Folgendes ein:

```
query devclass gen1 format=detailed
```

Abb. 17 auf Seite 229 zeigt ein Beispiel der Befehlsausgabe.

```
                    Einheitenklassenname: GEN1
            Strategie für Einheitenzugriff: Sequenziell
                      Anzahl Speicherpools: 2
                              Einheitentyp: LTO
                                    Format: ULTRIUM
                 Gesch./Max. Kapazität (MB):
             Grenzwert für Ladeanforderung: DRIVES
                       Ladewartezeit (Min): 60
                           Ladedauer (Min): 60
                            Kennsatzpräfix: ADSM
                           Kassettenarchiv: GEN2LIB
                               Verzeichnis:
                               Server-Name:
                     Wiederholungszeitlimit:
                     Wiederholungsintervall:
                         Gemeinsam benutzt:
Letzte Aktualisierung durch (Administrator): ADMIN
      Datum/Zeit der letzten Aktualisierung: 01/23/03 12:25:31
```

Abbildung 17. Beispiel eines ausführlichen Berichts für Einheitenklassen

Einheitenklasse löschen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Einheitenklasse löschen	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung

Eine Einheitenklasse kann mit dem Befehl DELETE DEVCLASS gelöscht werden, wenn:

- Der Einheitenklasse keine Speicherpools zugeordnet sind. Informationen über das Löschen von Speicherpools befinden sich unter „Speicherpool löschen" auf Seite 312.
- Die Einheitenklasse nicht von einem Export- oder Importprozess verwendet wird.

Anmerkung: Die Einheitenklasse DISK kann nicht aus dem Server gelöscht werden.

Wie Tivoli Storage Manager Datenträger füllt

Der Befehl DEFINE DEVCLASS enthält einen optionalen Parameter ESTCAPACITY, der die geschätzte Kapazität sequenzieller Datenträger angibt, die der Einheitenklasse zugeordnet sind. Wenn der Parameter ESTCAPACITY nicht angegeben wird, verwendet Tivoli Storage Manager einen Standardwert, der auf dem für die Einheitenklasse angegebenen Aufzeichnungsformat (FORMAT=) beruht.

Wenn die angegebene geschätzte Kapazität die tatsächliche Kapazität des Datenträgers in der Einheitenklasse überschreitet, aktualisiert Tivoli Storage Manager die geschätzte Kapazität des Datenträgers, wenn der Datenträger voll wird. Wenn Tivoli Storage Manager das Ende des Datenträgers erreicht, aktualisiert es die Kapazität um die Datenmenge, die auf den Datenträger geschrieben wurde.

Es kann der Standardwert für die geschätzte Kapazität einer bestimmten Einheitenklasse übernommen oder explizit eine geschätzte Kapazität angegeben werden. Ein

genauer geschätzter Wert für die Kapazität ist nicht erforderlich, aber nützlich. Tivoli Storage Manager bestimmt mit Hilfe der geschätzten Kapazität von Datenträgern die geschätzte Kapazität eines Speicherpools sowie den geschätzten Prozentsatz für die Auslastung. Die geschätzte Kapazität sollte in folgenden Fällen geändert werden:

- Wenn der Standardwert der geschätzten Kapazität aufgrund von Datenkomprimierung durch die Laufwerke ungenau ist.
- Wenn Datenträger vorhanden sind, deren Größe vom Standard abweicht.

Datenkomprimierung

Clientdateien können komprimiert werden, um die über ein Netz gesendete Datenmenge und den von den Daten belegten Tivoli Storage Manager-Speicherbereich zu reduzieren. In Tivoli Storage Manager können Dateien durch den Tivoli Storage Manager-Client komprimiert werden, bevor sie an den Tivoli Storage Manager-Server gesendet werden, oder durch die Einheit, auf der die Dateien letztendlich gespeichert werden.

Anmerkung: Tivoli Storage Manager unterstützt keine Datenkomprimierung für das serverunabhängige Versetzen von Daten.

Es kann entweder die Clientkomprimierung oder die Einheitenkomprimierung verwendet werden, jedoch nicht beide Methoden. Die folgende Tabelle fasst die Vorteile und Nachteile der beiden Komprimierungsarten zusammen.

Komprimierungsart	Vorteile	Nachteile
Tivoli Storage Manager-Clientkomprimierung	Geringere Netzbelastung	Höhere CPU-Belegung durch den Client Clientoperationen, wie z. B. Sicherung, dauern länger
Laufwerkkomprimierung	Komprimierungsgrad kann bei einigen Laufwerken besser sein als die Tivoli Storage Manager-Clientkomprimierung	Bereits durch den Tivoli Storage Manager-Client komprimierte Dateien können größer werden

Beide Komprimierungsarten können sich auf die Leistung des Bandlaufwerks auswirken, da die Komprimierung die Übertragungsgeschwindigkeit beeinflusst. Wenn die Übertragungsgeschwindigkeit für Daten, die an ein Bandlaufwerk gesendet werden, langsamer ist als die Schreibgeschwindigkeit des Laufwerks, startet und stoppt das Laufwerk beim Schreiben der Daten, was einen geringeren Durchsatz zur Folge hat. Wenn die Übertragungsgeschwindigkeit der Daten schnell genug ist, kann das Bandlaufwerk Datenstrommodus erreichen, was einen besseren Durchsatz zur Folge hat. Wenn der Durchsatz von Bandlaufwerken wichtiger ist als die Einsparung von Speicherbereich durch Komprimierung, sollten zeitlich begrenzte Testsicherungen unter Verwendung verschiedener Methoden durchgeführt werden, um eine optimale Lösung für das verwendete System zu finden.

Die Laufwerkkomprimierung wird durch den Parameter FORMAT der Einheitenklasse des Laufwerks angegeben, und die Hardwareeinheit muss das Komprimierungsformat unterstützen. Informationen über die Definition der Komprimierung auf dem Client befinden sich unter „Hinweise zur Knotenkomprimierung" auf Seite 320 und „Knoten im Server registrieren" auf Seite 318.

Banddatenträgerkapazität und Datenkomprimierung

Wie Tivoli Storage Manager die Kapazität der Datenträger betrachtet, auf denen Daten gespeichert werden, hängt davon ab, ob Dateien durch den Tivoli Storage Manager-Client oder durch die Speichereinheit komprimiert werden. Aus folgenden Gründen kann fälschlicherweise der Eindruck entstehen, dass die Kapazität der verwendeten Bänder nicht voll genutzt werden kann:

- Hersteller von Bandeinheiten geben die Kapazität eines Bandes häufig aufgrund eines angenommenen Wertes für die Komprimierung durch die Einheit an. Wenn ein Client eine Datei komprimiert, bevor sie gesendet wird, kann die Einheit sie möglicherweise vor dem Speichern nicht weiter komprimieren.
- Tivoli Storage Manager zeichnet die Größe einer Datei bei ihrer Speicherung in einem Speicherpool auf. Wenn der Client die Datei komprimiert, zeichnet Tivoli Storage Manager diese geringere Größe in der Datenbank auf. Wenn das Laufwerk die Datei komprimiert, erhält Tivoli Storage Manager keine Informationen über die Komprimierung.

Abb. 18 auf Seite 232 zeigt einen Vergleich, wie Tivoli Storage Manager die auf Band gespeicherte Datenmenge einschätzt, wenn die Komprimierung durch die Einheit und durch den Client erfolgt. In diesem Beispiel hat das Band eine physische Kapazität von 1,2 GB. Der Hersteller gibt die Kapazität des Bandes jedoch mit 2,4 GB an, wobei eine Komprimierung der Daten durch die Einheit um den Faktor 2 angenommen wird.

Angenommen, ein Client sichert eine Datei mit 2,4 GB:

- Wenn der Client die Datei *nicht* komprimiert, zeichnet der Server die Dateigröße 2,4 GB auf, die Datei wird durch das Laufwerk auf 1,2 GB komprimiert und die Datei füllt ein Band.
- Wenn der Client die Datei komprimiert, zeichnet der Server die Dateigröße 1,2 GB auf, das Laufwerk kann die Datei nicht weiter komprimieren und die Datei füllt ein Band.

In beiden Fällen betrachtet Tivoli Storage Manager den Datenträger als voll. Tivoli Storage Manager betrachtet jedoch die Kapazität des Datenträgers in den beiden Fällen unterschiedlich: 2,4 GB bei der Komprimierung der Datei durch das Laufwerk und 1,2 GB bei der Komprimierung der Datei durch den Client. Mit dem Befehl QUERY VOLUME kann die Kapazität der Datenträger aus der Sicht von Tivoli Storage Manager angezeigt werden. Siehe „Verwendung der Speicherpooldatenträger überwachen” auf Seite 286.

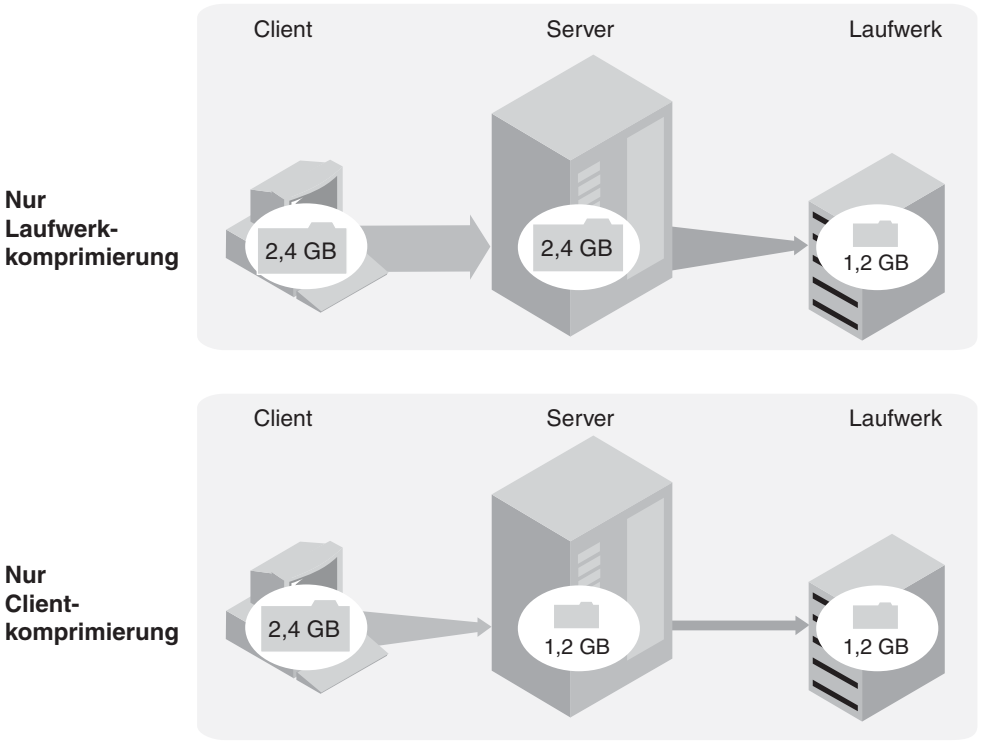

Abbildung 18. Vergleich der Komprimierung auf dem Client und auf der Einheit

Informationen über die Definition der Komprimierung auf dem Client befinden sich unter „Hinweise zur Knotenkomprimierung" auf Seite 320 und „Knoten im Server registrieren" auf Seite 318.

Kapitel 10. Speicherpools und Datenträger verwalten

Wenn Sie Einheiten konfigurieren, so dass der Server von IBM Tivoli Storage Manager sie zum Speichern von Clientdaten verwenden kann, erstellen Sie Speicherpools und Speicherdatenträger. Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht sowie ausführliche Informationen zu Speicherpools und Speicherdatenträgern.

Die Prozeduren in Kapitel 3, „Magnetplatteneinheiten verwenden", auf Seite 63, und in Kapitel 5, „Speichereinheiten konfigurieren", auf Seite 81, zeigen, wie Einheiten konfiguriert und verwendet werden, um Tivoli Storage Manager Serverspeicher zur Verfügung zu stellen. Die Prozeduren verwenden die Gruppe von Standardwerten, die Tivoli Storage Manager für Speicherpools und Datenträger bereitstellt. Die Standardwerte können übernommen werden, sie decken aber möglicherweise nicht alle spezifischen Anforderungen ab. Drei übliche Gründe, die Standardwerte zu ändern, sind:

- Die Verwendung der Speichereinheiten optimieren und steuern. Ordnen Sie hierfür die Speicherhierarchie an und optimieren Sie die Umlagerung durch die Hierarchie (nächster Speicherpool, Umlagerungsschwellen).
- Wiederverwendung von Banddatenträgern durch Wiederherstellung. Die Wiederverwendung hat auch einen Bezug zu Maßnahmen und zum Verfall.
- Die Dateien eines Clients auf einer minimalen Anzahl Datenträger aufbewahren (Kollokation)

Sie können auch andere Änderungen vornehmen, um den Server für Ihre Systeme zu optimieren. Weitere Informationen enthalten die folgenden Abschnitte. Tabelle 16 auf Seite 242 enthält einige Kurztipps.

Konzepte:
„Übersicht: Speicherpools" auf Seite 234
„Übersicht: Datenträger in Speicherpools" auf Seite 243
„Zugriffsmodus für Speicherpooldatenträger" auf Seite 249
„Übersicht: Speicherpoolhierarchie" auf Seite 250
„Umlagerung von Dateien in einer Speicherpoolhierarchie" auf Seite 257
„Cache in Plattenspeicherpools verwenden" auf Seite 266
„Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation" auf Seite 267
„Speicherbereich in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff wiederherstellen" auf Seite 273
„Speicherbereichsvoraussetzungen für Speicherpools schätzen" auf Seite 282

Tasks:
„Primäre Speicherpools definieren oder aktualisieren" auf Seite 237
„Tipps zu Tasks für Speicherpools" auf Seite 242
„Datenträger für Speicherpools mit wahlfreiem Zugriff vorbereiten" auf Seite 245
„Datenträger für Speicherpools mit sequenziellem Zugriff vorbereiten" auf Seite 246
„Speicherpooldatenträger definieren" auf Seite 247
„Speicherpooldatenträger aktualisieren" auf Seite 247
„Speicherpoolhierarchie definieren" auf Seite 251

Tasks:
„Speicherpools und Datenträger überwachen" auf Seite 284
„Verwendung der Speicherpooldatenträger überwachen" auf Seite 286
„Dateien von einem Datenträger auf einen anderen Datenträger versetzen" auf Seite 300
„Daten für einen Clientknoten versetzen" auf Seite 305
„Speicherpool umbenennen" auf Seite 308
„Kopienspeicherpool definieren" auf Seite 309
„Speicherpool löschen" auf Seite 312
„Speicherpooldatenträger löschen" auf Seite 313

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Tivoli Storage Manager-Tasks können auch über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Übersicht: Speicherpools

Ein Speicherdatenträger ist die Basiseinheit für Speicher, wie zugeordneter Speicherbereich auf einem Datenträger oder einer einzelnen Bandkassette. Ein Speicherpool ist eine Sammlung von Speicherdatenträgern. Der Server verwendet die Speicherdatenträger zum Speichern von gesicherten, archivierten oder speicherverwalteten Dateien. Die für den Tivoli Storage Manager-Server definierte Speicherpoolgruppe wird als *Serverspeicher* bezeichnet. Speicherpools können in einer Speicherhierarchie angeordnet werden.

Der Server verfügt über zwei Speicherpooltypen, die unterschiedlichen Zwecken dienen: primäre Speicherpools und Kopienspeicherpools.

Primärer Speicherpool

Wenn ein Benutzer Dateidaten zurückschreiben, abrufen, zurückrufen oder exportieren will, wird die angeforderte Datei aus einem primären Speicherpool angefordert, falls möglich. Die Datenträger für einen primären Speicherpool befinden sich immer vor Ort.

Ein primärer Speicherpool kann Speicher mit wahlfreiem Zugriff (Einheitenklasse DISK) oder Speicher mit sequenziellem Zugriff (z. B. Band oder Einheitenklasse FILE) verwenden.

Der Server besitzt den Standardspeicherpool DISKPOOL, der Plattenspeicher mit wahlfreiem Zugriff verwendet. Mit dem Assistenten für die Einheitenkonfiguration in der Tivoli Storage Manager-Konsole können problemlos weitere Plattenspeicherpools und Speicherpools, die Bänder und andere Datenträger mit sequenziellem Zugriff verwenden, erstellt werden.

Der Server benötigt keine separaten Speicherpools für archivierte, gesicherte oder speicherverwaltete Dateien. Allerdings kann ein separater Speicherpool für speicherverwaltete Dateien angelegt werden. Clients müssen wahrscheinlich schnell auf ihre speicherverwalteten Dateien zugreifen. Daher sollten diese Dateien in einem separaten Speicherpool gespeichert werden, der den schnellsten Plattenspeicher verwendet.

Kopienspeicherpool

Wenn ein Administrator einen primären Speicherpool sichert, werden die Daten in einem Kopienspeicherpool gespeichert. Siehe hierzu „Speicherpools sichern" auf Seite 656.

Ein Kopienspeicherpool kann nur Speicher mit sequenziellem Zugriff verwenden (z. B. eine Bandeinheitenklasse oder Einheitenklasse FILE).

Der Kopienspeicherpool dient der Wiederherstellung nach Datenträger- oder sonstigen Fehlern. Wenn z. B. ein Client versucht, eine Datei abzurufen und der Server einen Fehler in der Dateikopie im primären Speicherpool feststellt, markiert der Server die Datei als beschädigt. Beim nächsten Zugriff auf die Datei ruft der Server die Datei aus einem Kopienspeicherpool ab. Ausführliche Informationen siehe „Speicherpools zurückschreiben" auf Seite 678, „Speicherpools sichern" auf Seite 656, „Verlorenen oder beschädigten Speicherpooldatenträger wiederherstellen" auf Seite 698 und „Dateiintegrität bewahren" auf Seite 692.

Kopienspeicherpooldatenträger können ausgelagert und trotzdem vom Server verfolgt werden. Die Auslagerung von Kopienspeicherpooldatenträgern ermöglicht die Wiederherstellung nach einem Fehler vor Ort.

Anmerkung: Zum Sichern eines primären Speicherpools muss DATAFORMAT auf NATIVE oder NONBLOCK gesetzt sein.

Beispiel eines Serverspeichers

Abb. 19 auf Seite 236 zeigt eine Konfigurationsmöglichkeit für den Serverspeicher. In diesem Beispiel besteht der für den Server definierte Speicher aus:

- Drei Plattenspeicherpools, die primäre Speicherpools sind: ARCHIVE, BACKUP und HSM
- Ein primärer Speicherpool aus Bandkassetten
- Ein Kopienspeicherpool aus Bandkassetten

In Verwaltungsklassen definierte Maßnahmen weisen den Server an, Dateien von Clients im Plattenspeicherpool ARCHIVE, BACKUP oder HSM zu speichern. Für jeden der drei Plattenspeicherpools ist der primäre Bandspeicherpool der nächste Pool in der Hierarchie. Wenn sich der Plattenspeicherpool füllt, lagert der Server Dateien auf Band um, um Platz für neue Dateien zu schaffen. Große Dateien können direkt auf Band gespeichert werden. Weitere Informationen über die Definition einer Speicherhierarchie befinden sich unter „Übersicht: Speicherpoolhierarchie" auf Seite 250.

Alle vier primären Speicherpools können in dem einen Kopienspeicherpool gesichert werden. Weitere Informationen über das Sichern primärer Speicherpools befinden sich unter „Speicherpools sichern" auf Seite 656.

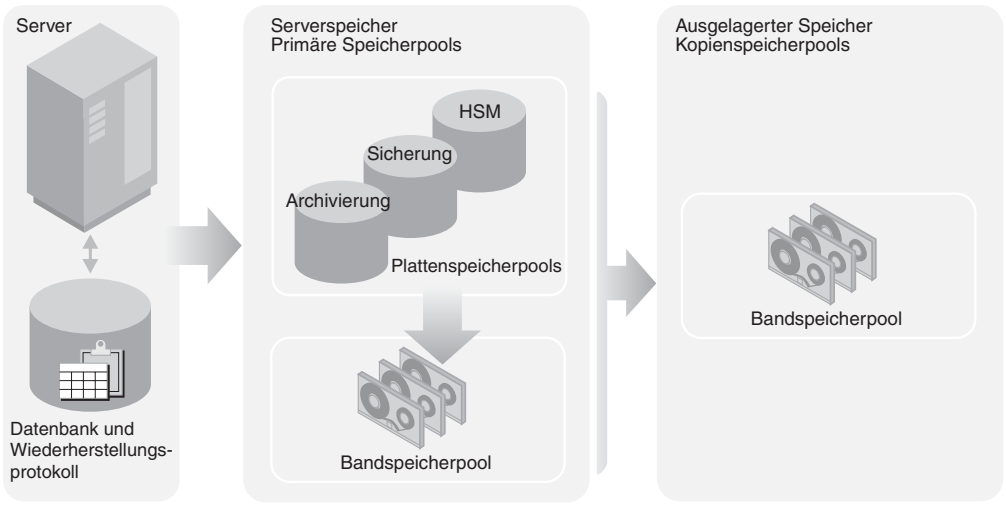

Abbildung 19. Beispiel eines Serverspeichers

Wie folgt vorgehen, um diese Serverspeicherhierarchie zu definieren:

1. Die drei Plattenspeicherpools definieren oder die drei Standardspeicherpools verwenden, die bei der Installation des Servers definiert werden. Den Plattenspeicherpools Datenträger hinzufügen, sofern dies noch nicht geschehen ist.

   Mit dem Assistenten für Plattendatenträger in der Tivoli Storage Manager-Konsole können Sie Plattenspeicher hinzufügen. Siehe „Datenträger mit wahlfreiem Zugriff auf Platteneinheiten konfigurieren" auf Seite 64.
2. Maßnahmen definieren, die den Server anweisen, Dateien von Clients zunächst in den Plattenspeicherpools zu speichern. Dazu Verwaltungsklassen und Kopiengruppen definieren oder ändern, so dass sie auf die Speicherpools als Ziel zeigen. Danach die geänderte Maßnahme aktivieren. Siehe hierzu „Maßnahme ändern" auf Seite 377.
3. Dem Serversystem eine oder mehrere Bandeinheiten oder ein Bandarchiv zuordnen. Mit dem Assistenten für die Einheitenkonfiguration in der Tivoli Storage Manager-Konsole kann die Einheit konfiguriert werden. Weitere Informationen siehe Kapitel 5, „Speichereinheiten konfigurieren", auf Seite 81. Ausführliche Informationen über die Definition eines Speicherpools befinden sich in „Primäre Speicherpools definieren oder aktualisieren" auf Seite 237.
4. Die Plattenspeicherpools so aktualisieren, dass sie auf den Bandeinheitenspeicherpool als dem nächsten Speicherpool in der Hierarchie zeigen. Siehe „Beispiel: Speicherpools aktualisieren" auf Seite 241.
5. Einen Kopienspeicherpool definieren. Dieser Speicherpool kann dieselbe oder eine andere Bandeinheit als den primären Bandeinheitenspeicherpool verwenden. Siehe „Kopienspeicherpool definieren" auf Seite 309.
6. Einen Verwaltungszeitplan oder eine Prozedur zur Sicherung des Plattenspeicherpools und des Bandeinheitenspeicherpools im Kopienspeicherpool definieren. Die Datenträger zur Aufbewahrung auslagern. Siehe „Speicherpools sichern" auf Seite 656.

Primäre Speicherpools definieren oder aktualisieren

Für die meisten Zwecke sollten Sie den Assistenten für die Einheitenkonfiguration zum Definieren von Speicherpools verwenden können. Wenn Sie einige Parameter definieren wollen, die der Assistent nicht bearbeitet, oder wenn Sie die Speicherpools später ändern wollen, können Sie entweder Befehle oder die Webverwaltungsschnittstelle verwenden.

Dieser Abschnitt enthält eine Zusammenfassung der Parameter, die für Speicherpools mit Hilfe der Verwaltungsbefehlszeilen- oder Webverwaltungsschnittstelle definiert und geändert werden können. Dieser Abschnitt enthält außerdem Beispiele für die Definition und Aktualisierung von Speicherpools.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Speicherpools definieren	Systemberechtigung
Speicherpools aktualisieren	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung

Bei der Definition eines primären Speicherpools müssen alle oder ein Teil der in Tabelle 15 aufgeführten Informationen angegeben werden. Die meisten dieser Informationen sind wahlfrei. Einige Informationen betreffen nur Speicherpools mit wahlfreiem Zugriff oder nur Speicherpools mit sequenziellem Zugriff. Erforderliche Parameter sind markiert.

Tabelle 15. Informationen zum Definieren eines Speicherpools

Information	Erläuterung	Typ des Speicherpools
Speicherpoolname *(Erforderlich)*	Der Name des Speicherpools.	wahlfrei, sequenziell
Einheitenklasse (DEVCLASS) *(Erforderlich)*	Der Name der Einheitenklasse, die dem Speicherpool zugeordnet ist.	wahlfrei, sequenziell
Poolart (POOLTYPE)	Der Typ des Speicherpools (primärer oder Kopienspeicherpool). Der Standardwert gibt an, dass ein primärer Speicherpool definiert werden soll. Nach der Definition eines Speicherpools kann ein primärer Speicherpool nicht in einen Kopienspeicherpool geändert werden und umgekehrt.	wahlfrei, sequenziell
Maximale Anzahl Arbeitsdatenträger (MAXSCRATCH) *(Erforderlich für sequenziellen Zugriff)*	Bei Angabe eines Wertes größer als Null fordert der Server Arbeitsdatenträger bis zu diesem Wert dynamisch nach Bedarf an. Bei automatisierten Kassettenarchiven muss dieser Wert der physischen Kapazität des Kassettenarchivs entsprechen. Siehe „Arbeitsdatenträger einer automatisierten Kassettenarchiveinheit hinzufügen" auf Seite 179.	sequenziell

Tabelle 15. Informationen zum Definieren eines Speicherpools (Forts.)

Information	Erläuterung	Typ des Speicher-pools
Zugriffsmodus (ACCESS)	Definiert den Zugriff auf Datenträger in dem Speicherpool für Benutzeroperationen (z. B. Sichern und Zurückschreiben) und Systemoperationen (z. B. Wiederherstellung und Serverumlagerung). Gültige Werte: **READWRITE** Benutzer- und Systemoperationen können die Datenträger lesen und auf sie schreiben. **READONLY** Benutzeroperationen können die Datenträger lesen, aber nicht auf sie schreiben. Serverprozesse können Dateien in den Datenträgern im Speicherpool versetzen. Allerdings sind für die Datenträger in dem Speicherpool keine neuen Schreiboperationen durch Datenträger außerhalb des Speicherpools zulässig. **UNAVAILABLE** Benutzeroperationen erhalten keinen Zugriff auf Datenträger im Speicherpool. Für die Datenträger in dem Speicherpool sind keine neuen Schreiboperationen durch andere Datenträger außerhalb des Speicherpools zulässig. Systemprozesse (wie Wiederherstellung) dürfen jedoch Dateien in den Datenträgern im Speicherpool versetzen.	wahlfrei, sequenziell
Maximale Dateigröße (MAXSIZE)	Um große Dateien aus einem Speicherpool auszuschließen, kann eine maximale Dateigröße definiert werden. Die maximale Dateigröße betrifft die Größe einer physischen Datei (eine einzelne Clientdatei oder ein Aggregat aus Clientdateien). Für den letzten Speicherpool in der Hierarchie darf keine maximale Dateigröße definiert werden, es sei denn, sehr große Dateien sollen von der Speicherung im Serverspeicher ausgeschlossen werden.	wahlfrei, sequenziell
Zyklische Blockprüfung (CRC)	Gibt an, ob der Server CRC verwendet, um Speicherpooldaten während der Datenträgerüberprüfungsverarbeitung zu prüfen. Weitere Informationen siehe „Datenprüfung während der Datenträgerprüfverarbeitung" auf Seite 685. Wird beim Planen der Datenträgerüberprüfungsverarbeitung die Option CRC angegeben, wird die Integrität der in Ihrer Speicherhierarchie gespeicherten Daten auf Dauer sichergestellt. Wenn Ihre Speicherpooldaten immer geprüft werden sollen, müssen Sie die Einstellung crcdata für den primären Speicherpool auf YES setzen.	wahlfrei, sequenziell
Name des nächsten Speicherpools (NEXTSTGPOOL)	Gibt den Namen des nächsten Speicherpools in der Speicherpoolhierarchie an, in den Dateien umgelagert oder gespeichert werden können. Siehe „Übersicht: Speicherpoolhierarchie" auf Seite 250. Wenn Kopienspeicherpools für primäre Pools definiert werden, für die ein nächster Pool definiert ist, muss die Kopienpoolliste für jeden primären Pool identisch sein. Wenn unterschiedliche Kopienpoollisten definiert werden, kann dies dazu führen, dass Ressourcen freigegeben werden, wenn zum nächsten Pool übergegangen wird. Wenn die Ressourcen freigegeben werden, kann sich die Ausführung von Clientoperationen verzögern.	wahlfrei, sequenziell
Umlagerungsschwellen (HIGHMIG, LOWMIG)	Gibt den Prozentsatz der Speicherpoolbelegung an, bei dem der Server die Umlagerung von Dateien in den nächsten Speicherpool beginnt (HIGHMIG) und den Prozentsatz, bei dem die Umlagerung stoppt (LOWMIG). Siehe „Umlagerung von Dateien in einer Speicherpoolhierarchie" auf Seite 257.	wahlfrei, sequenziell

Tabelle 15. Informationen zum Definieren eines Speicherpools (Forts.)

Information	Erläuterung	Typ des Speicher-pools
Umlagerungsprozesse (MIGPROCESS)	Gibt die Anzahl Prozesse an, die zum Umlagern von Dateien aus diesem Speicherpool verwendet werden. Siehe „Umlagerung für Plattenspeicherpools" auf Seite 258.	wahlfrei
Umlagerungsverzögerung (MIGDELAY)	Gibt an, ob die Umlagerung von Dateien um eine Mindestanzahl Tage verzögert werden soll. Siehe „Dateien in einem Speicherpool aufbewahren" auf Seite 262 und „Wie IBM Tivoli Storage Manager Daten aus Speicherpools mit sequenziellem Zugriff umlagert" auf Seite 264.	wahlfrei, sequenziell
Umlagerungsprozess fortsetzen (MIGCONTINUE)	Gibt an, ob die Umlagerung von Dateien fortgesetzt werden soll, auch wenn sie die Anforderung der Umlagerungsverzögerung nicht erfüllen. Diese Einstellung wird nur verwendet, wenn der Speicherpool die untere Umlagerungsschwelle nicht unterschreiten kann, ohne zusätzliche Dateien zu versetzen. Siehe „Dateien in einem Speicherpool aufbewahren" auf Seite 262 und „Wie IBM Tivoli Storage Manager Daten aus Speicherpools mit sequenziellem Zugriff umlagert" auf Seite 264.	wahlfrei, sequenziell
Cache (CACHE)	Aktiviert oder inaktiviert Cache. Wenn Cache aktiviert ist, bleiben Kopien der Dateien, die der Server in den nächsten Speicherpool umgelagert hat, nach der Umlagerung auf der Platte. Auf diese Weise kann eine Abrufanforderung schnell erfüllt werden. Siehe „Cache in Plattenspeicherpools verwenden" auf Seite 266.	wahlfrei
Kollokation (COLLATE)	Bei aktivierter Kollokation versucht der Server, alle Dateien eines Clientknotens oder eines Clientdateibereichs auf einer minimalen Anzahl an Speicherdatenträgern mit sequenziellem Zugriff aufzubewahren. Siehe „Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation" auf Seite 267.	sequenziell
Wiederherstellungsschwelle (RECLAIM)	Gibt den Prozentsatz wiederherstellbaren Speicherbereichs auf einem Datenträger an, bei dem der Server eine Speicherbereichswiederherstellung für den Datenträger einleitet. Siehe „Wiederherstellungsschwelle auswählen" auf Seite 276.	sequenziell
Wiederherstellungsspeicherpool (RECLAIMSTGPOOL)	Gibt den Namen des Speicherpools an, der zum Speichern von Daten aus Datenträgern verwendet werden soll, die in diesen Speicherpool wiederhergestellt werden. Für Speicherpools verwenden, deren Einheitenklasse über nur ein Laufwerk oder einen Mountpunkt verfügt. Siehe „Datenträger in einem Speicherpool mit einem Laufwerk wiederherstellen" auf Seite 277.	sequenziell
Wiederverwendungsverzögerung (REUSEDELAY)	Gibt die Anzahl Tage an, die nach dem Löschen aller Dateien von einem Datenträger vergehen müssen, bevor der Datenträger neu beschrieben oder wieder in den Arbeitsdatenträgerpool zurückgestellt werden kann. Siehe „Wiederverwendung von Datenträgern zu Wiederherstellungszwecken verzögern" auf Seite 660.	sequenziell
Überlaufstandort (OVFLOCATION)	Gibt den Namen eines Standorts an, an dem Datenträger gespeichert werden, wenn sie durch den Befehl MOVE MEDIA aus einem automatisierten Kassettenarchiv ausgegeben werden. Für einen Speicherpool verwenden, der einem automatisierten oder einem externen Kassettenarchiv zugeordnet ist. Siehe „Wiederhergestellte Datenträger in ein Kassettenarchiv zurückgeben" auf Seite 178.	sequenziell
Datenformat	Das Format, in dem Daten gespeichert werden. NATIVE ist das Standarddatenformat. NETAPPDUMP und NONBLOCK sind Beispiele für andere Datenformate.	sequenziell

Tabelle 15. Informationen zum Definieren eines Speicherpools (Forts.)

Information	Erläuterung	Typ des Speicher-pools
Kopienspeicherpools	Gibt die Namen von Kopienspeicherpools an, in die der Server gleichzeitig Daten schreibt, wenn bei einer Clientsicherungs-, -archivierungs- oder -umlagerungsoperation Daten im primären Speicherpool gespeichert werden. Der Server schreibt die Daten gleichzeitig in alle aufgeführten Kopienspeicherpools. Diese Option ist auf primäre Speicherpools beschränkt, die das Datenformat NATIVE oder NONBLOCK verwenden. Weitere Hinweise dazu können Sie unter dem Eintrag 'Kopien fortsetzen' oder in „Gleichzeitig in einen primären Speicherpool und in Kopienspeicherpools schreiben" auf Seite 242 lesen. **Anmerkungen:** 1. Der Parameter COPYSTGPOOLS ist nicht dazu gedacht, den Befehl BACKUP STGPOOL zu ersetzen. Wenn Sie mit der Funktion für das Kopieren von Speicherpools arbeiten, müssen Sie durch Verwendung des Befehls BACKUP STGPOOL sicherstellen, dass der Speicherpool vollständig kopiert wird. 2. Wenn Kopienspeicherpools für primäre Pools definiert werden, für die ein nächster Pool definiert ist, muss die Kopienspeicherpoolliste für jeden primären Speicherpool identisch sein. Wenn unterschiedliche Kopienspeicherpoollisten definiert werden, kann dies dazu führen, dass Ressourcen freigegeben werden, wenn zum nächsten Pool übergegangen wird. Wenn die Ressourcen freigegeben werden, kann sich die Ausführung von Clientoperationen verzögern.	sequenziell
Kopien fortsetzen	Gibt an, wie der Server auf einen Fehler beim Schreiben in einen Kopienspeicherpool reagieren soll, und zwar für die beim Parameter COPYSTGPOOLS aufgelisteten Kopienspeicherpools. Bei Angabe von YES schließt der Server bei einem Schreibfehler den betreffenden Kopienspeicherpool aus allen weiteren Schreiboperationen aus, während die spezifische Clientsitzung aktiv ist. Bei Angabe von NO lässt der Server während eines Schreibfehlers die gesamte Transaktion fehlschlagen, einschließlich der Schreiboperationen in den primären Speicherpool.	sequenziell

Beispiel: Speicherpools definieren

In diesem Beispiel wird angenommen, dass festgestellt wird, dass eine Abteilung eine separate Speicherhierarchie benötigt. Die gesicherten Dateien der Abteilung sollen in einem Plattenspeicherpool gespeichert werden. Wenn dieser Pool voll wird, sollen die Dateien in einen Bandeinheitenspeicherpool umgelagert werden. Die Pools sollen folgende Merkmale haben:

- Primärer Plattenspeicherpool
  - Der Pool ENGBACK1 ist der Speicherpool der Abteilung.
  - Die Größe der größten speicherbaren Datei ist 5 MB. Dateien, die größer sind als 5 MB, werden im Bandeinheitenspeicherpool gespeichert.
  - Dateien werden aus dem Plattenspeicherpool in den Bandeinheitenspeicherpool umgelagert, wenn der Plattenspeicherpool zu 85% voll ist. Die Dateiumlagerung auf den Bandeinheitenspeicherpool stoppt, wenn der Plattenspeicherpool nur noch zu 40% voll ist.
  - Der Zugriffsmodus ist READWRITE (Standardwert).
  - Cache wird verwendet.
- Primärer Bandspeicherpool
  - Der Name des Pools ist BACKTAPE.

- Der Pool verwendet die bereits definierte Einheitenklasse TAPE.
- Da es sich um den letzten Speicherpool in der Hierarchie handelt, gilt keine maximale Dateigröße.
- Um Dateien desselben Clients auf einer geringeren Anzahl Datenträger zusammenzufassen, ist die Kollokation auf der Clientknotenebene zu verwenden.
- Verwenden Sie Arbeitsdatenträger für diesen Pool, mit einer maximalen Anzahl von 100 Datenträgern.
- Der Zugriffsmodus ist READWRITE (Standardwert).
- Den Standardwert für die Wiederherstellung verwenden: Einen teilweise gefüllten Datenträger wiederherstellen (um eine Bandwiederverwendung zu ermöglichen), wenn 60% des Datenträgerspeicherbereichs wiederhergestellt werden können.

Die Speicherpools in einer Speicherpoolhierarchie können von oben nach unten oder von unten nach oben definiert werden. Eine Definition der Hierarchie von unten nach oben erfordert weniger Schritte. Zum Definieren der Hierarchie von unten nach oben folgende Schritte ausführen:

1. Den Speicherpool BACKTAPE mit folgendem Befehl definieren:

   ```
   define stgpool backtape tape
   description='Bandeinheitenspeicherpool für technische Sicherungen'
   maxsize=nolimit collocate=yes maxscratch=100
   ```

2. Den Speicherpool ENGBACK1 mit folgendem Befehl definieren:

   ```
   define stgpool engback1 disk
   description='Plattenspeicherpool für technische Sicherungen'
   maxsize=5m nextstgpool=backtape highmig=85 lowmig=40
   ```

Einschränkungen:

1. Es kann keine Kette von Speicherpools erstellt werden, die eine Endlosschleife bilden. Es kann z. B. nicht B als *nächster* Speicherpool für A und dann A als *nächster* Speicherpool für B definiert werden.
2. Die Speicherpoolhierarchie enthält nur primäre Speicherpools, keine Kopienspeicherpools.
3. Wenn ein Speicherpool das Datenformat NETAPPDUMP oder CELERRADUMP verwendet, führt der Server keine Speicherpoolsicherung, keine Umlagerung, keine Wiederherstellung, keine Operation MOVE DATA und AUDIT VOLUME für den betreffenden Speicherpool aus. Weitere Informationen zu diesen Datenformaten siehe Kapitel 6, „NDMP für Operationen mit NAS-Dateiservern verwenden", auf Seite 129.

Beispiel: Speicherpools aktualisieren

Sie können Speicherpools aktualisieren, um die Speicherhierarchie und andere Kenndaten zu ändern.

Beispiel: Angenommen, der Plattenspeicherpool ENGBACK1 war bereits gemäß dem vorherigen Beispiel definiert. Jetzt wollen Sie die maximale Größe einer physischen Datei erhöhen, die in dem Speicherpool gespeichert werden kann. Folgenden Befehl verwenden:

```
update stgpool engback1 maxsize=100m
```

Anmerkung:

- Mit diesem Befehl kann nicht das Datenformat für einen Speicherpool geändert werden.

- Für Speicherpools mit dem Datenformat NETAPPDUMP oder CELERRADUMP können nur die folgenden Parameter geändert werden: DESCRIPTION, ACCESS, COLLOCATE, MAXSCRATCH, REUSEDELAY.

Tipps zu Tasks für Speicherpools

Tabelle 16 enthält Tipps, wie einige zu Speicherpools gehörenden Tasks ausgeführt werden können.

Tabelle 16. Tipps zu Tasks für Speicherpools

Ziel	Vorgehensweise	Weitere Informationen
Daten für einen Client auf so wenigen Datenträgern wie möglich aufbewahren	Kollokation für den Speicherpool aktivieren	„Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation" auf Seite 267
Anzahl der Datenträgerladevorgänge reduzieren, die zum Sichern mehrerer Clients erforderlich sind	Kollokation für den Speicherpool inaktivieren	„Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation" auf Seite 267
Gleichzeitig in einen primären Speicherpool und in Kopienspeicherpools schreiben	Beim Definieren des primären Speicherpools eine Liste mit Kopienspeicherpools bereitstellen	„Gleichzeitig in einen primären Speicherpool und in Kopienspeicherpools schreiben"
Angeben, wie der Server Bänder wiederverwendet	Wiederherstellungsschwelle für den Speicherpool definieren Wahlfrei: Einen Wiederherstellungsspeicherpool kennzeichnen	„Speicherbereich in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff wiederherstellen" auf Seite 273
Daten bei Bedarf automatisch von Platte auf Band versetzen	Umlagerungsschwelle für den Speicherpool definieren Nächsten Speicherpool kennzeichnen	„Umlagerung für Plattenspeicherpools" auf Seite 258
Daten automatisch von Platte auf Band versetzen, wobei die Häufigkeit, mit der Benutzer auf die Daten zugreifen, oder der Zeitraum, über den die Daten im Speicherpool archiviert sind, als Grundlage dient	Umlagerungsschwelle für den Speicherpool definieren Nächsten Speicherpool kennzeichnen Verzögerungszeitraum für die Umlagerung definieren	„Umlagerung für Plattenspeicherpools" auf Seite 258
Speicherpools sichern	Kopienspeicherpool definieren Datensicherungszeitplan definieren	„Kopienspeicherpool definieren" auf Seite 309 „Basiszeitplan für Verwaltungsbefehle automatisieren" auf Seite 494
Clients direkt in einen Bandeinheitenspeicherpool sichern lassen	Speicherpool mit sequenziellem Zugriff definieren, der eine Bandeinheitenklasse verwendet Die von den Clients verwendete Maßnahme ändern, so dass die Sicherungskopiengruppe auf den Bandeinheitenspeicherpool als Ziel zeigt.	„Primäre Speicherpools definieren oder aktualisieren" auf Seite 237 „Maßnahme ändern" auf Seite 377

Gleichzeitig in einen primären Speicherpool und in Kopienspeicherpools schreiben

Um gleichzeitig in einen primären Speicherpool und in einen oder mehrere Kopienspeicherpools zu schreiben, können Sie über den Parameter COPYSTG-

POOLS eine Liste mit Kopienspeicherpools in der Definition für einen primären Speicherpool angeben. Wenn ein Client eine Datei sichert, archiviert oder umlagert, wird die Datei in den primären Speicherpool geschrieben und gleichzeitig in jedem Kopienspeicherpool gespeichert. Tritt bei einem der Kopienspeicherpools ein Schreibfehler auf, legt der Parameter COPYCONTINUE fest, wie der Server reagieren soll. Weitere Informationen zu Speicherpooldefinitionen siehe Tabelle 15 auf Seite 237.

Bei Verwendung von Kopienspeicherpools, um gleichzeitig Daten in einen primären Speicherpool und dazugehörige Kopienspeicherpools zu schreiben, muss sichergestellt werden, dass genügend Ressourcen (z. B. Laufwerke) für die Schreiboperation zur Verfügung stehen. Beim gleichzeitigen Schreiben müssen zum Beispiel alle Datenträger gleichzeitig angehängt werden. Dies erfordert es, dass die Anzahl der verfügbaren Laufwerke größer-gleich der Anzahl der gleichzeitig anzuhängenden Datenträger ist. Weitere Informationen siehe „MOUNTLIMIT - Grenzwert für Ladeanforderung" auf Seite 217 und den Befehl REGISTER NODE in der Veröffentlichung *Referenzhandbuch für Administratoren* zu Informationen über den Parameter MAXNUMMP.

Die Verwendung gleichzeitiger Schreiboperationen soll nicht die regelmäßige Sicherung von Speicherpools ersetzen. Wenn Sie mit der Funktion für das gleichzeitige Schreiben in Kopienspeicherpools arbeiten, müssen Sie durch regelmäßige Verwendung des Befehls BACKUP STGPOOL sicherstellen, dass die Kopie jedes primären Speicherpools vollständig ist.

Einschränkungen:

1. Diese Option ist auf primäre Speicherpools beschränkt, die das Datenformat NATIVE oder NONBLOCK verwenden.
2. Ein Speicheragent ignoriert die Liste der Kopienspeicherpools. Das gleichzeitige Schreiben in Kopienspeicherpools erfolgt nicht, wenn bei der Operation die LAN-freie oder serverunabhängige Datenversetzung verwendet wird.

Anmerkung: Bei primären Speicherpools, die zu einer Speicherhierarchie gehören (die nächsten Speicherpools sind definiert), muss die Kopienpoolliste für jeden primären Speicherpool identisch sein. Werden unterschiedliche Listen der Kopienspeicherpools definiert, kann dies zur Freigabe von Ressourcen führen, wenn der Server den nächsten Speicherpool verwendet. Wenn die Ressourcen freigegeben werden, kann sich die Ausführung von Clientoperationen verzögern.

Übersicht: Datenträger in Speicherpools

Speicherpooldatenträger sind die physischen Datenträger, die einem Speicherpool zugeordnet sind. Einige Beispiele für Datenträger:

- Auf einem Plattenlaufwerk zugeordneter Speicherbereich
- Eine Bandkassette
- Eine optische Platte

Speicherpools und ihre Datenträger verfügen über wahlfreien Zugriff oder sequenziellen Zugriff, je nach Einheitentyp der Einheitenklasse, der der Pool zugeordnet ist.

Speicherpooldatenträger mit wahlfreiem Zugriff

Speicherpools mit wahlfreiem Zugriff bestehen aus Datenträgern auf Platte. Speicherpools mit wahlfreiem Zugriff sind immer der Einheitenklasse DISK zuge-

ordnet. Ein Datenträger in einem Speicherpool mit wahlfreiem Zugriff ist eine Datei mit fester Größe, die beim Definieren eines Datenträgers für den Speicherpool erstellt wird. Siehe „Datenträger für Speicherpools mit wahlfreiem Zugriff vorbereiten" auf Seite 245.

Speicherpooldatenträger mit sequenziellem Zugriff

Zu den Datenträgern in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff gehören alle unterstützten Einheitentypen, auf die der Server Daten sequenziell schreibt. Einige Beispiele für Datenträger mit sequenziellem Zugriff:

- Bandkassette
- Optische Platte
- Datei

Jeder Datenträger, der in einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff definiert ist, muss denselben Einheitentyp wie die zugeordnete Einheitenklasse haben. Tabelle 17 enthält Informationen zu den Datenträgertypen, die den einzelnen Einheitentypen zugeordnet sind.

Informationen zur Vorbereitung von Datenträgern mit sequenziellem Zugriff siehe „Datenträger für Speicherpools mit sequenziellem Zugriff vorbereiten" auf Seite 246.

Tabelle 17. Datenträgertypen

Einheitentyp	Datenträgerbeschreibung	Kennsatz erforderlich
3570	Bandkassette IBM 3570	Ja
3590	Bandkassette IBM 3590	Ja
4MM	4-mm-Bandkassette	Ja
8MM	8-mm-Bandkassette	Ja
DLT	Digital Linear Tape	Ja
DTF	DTF-Band (Digital Tape Format = digitales Bandformat)	Ja
FILE	Eine Datei in einem Dateisystem der Servermaschine	Nein
GENERICTAPE	Ein Band, das mit den Laufwerken kompatibel ist, die für die Einheitenklasse definiert sind	Ja
LTO	Bandkassette IBM Ultrium	Ja
NAS	Ein Bandlaufwerk, das für Sicherungen über NDMP durch einen NAS-Dateiserver verwendet wird	Ja
OPTICAL	Eine zweiseitige, mehrfach beschreibbare optische 5,25-Zoll-Kassette	Ja
QIC	Eine 1/4-Zoll-Bandkassette	Ja
REMOVABLEFILE	Eine Datei auf einem austauschbaren Datenträger. Wenn der Datenträger zwei Seiten hat, ist jede Seite ein separater Datenträger.	Ja
SERVER	Ein oder mehrere Objekte, die im Serverspeicher eines anderen Servers archiviert werden	Nein
VOLSAFE	Eine StorageTek-Magnetbandkassette, die für einmalige Schreibvorgänge in Bandlaufwerken gedacht ist, die für die VolSafe-Funktion aktiviert sind.	Nein
WORM	Eine zweiseitige, einmal beschreibbare optische 5,25-Zoll-Kassette	Ja

Arbeitsdatenträger im Vergleich zu definierten Datenträgern

Es können Datenträger in einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff definiert werden oder es kann angegeben werden, dass der Server Arbeitsdatenträger dynamisch anfordert. Eine Kombination aus definierten Datenträgern und Arbeitsdatenträgern ist ebenfalls möglich. Ihre Auswahl ist abhängig von dem Ausmaß der Steuerung, das Sie für einzelne Datenträger benötigen.

Definierte Datenträger sind zu verwenden, wenn genau kontrolliert werden soll, welche Datenträger in dem Speicherpool verwendet werden. Die Verwendung definierter Datenträger kann nützlich sein, wenn eine Namenskonvention für Datenträger eingerichtet werden soll.

Arbeitsdatenträger sind zu verwenden, damit der Server einen Datenträger bei Bedarf definieren und ihn wieder löschen kann, wenn er leer wird. Die Verwendung von Arbeitsdatenträgern befreit Sie beispielsweise von dem expliziten Definieren aller Datenträger in einem Speicherpool.

Der Server protokolliert, ob ein verwendeter Datenträger ursprünglich ein Arbeitsdatenträger war. Arbeitsdatenträger, die der Server für einen primären Speicherpool anfordert, werden aus der Serverdatenbank gelöscht, sobald sie leer werden. Die Datenträger können dann vom Server oder von anderen Anwendungen wiederverwendet werden. Bei Arbeitsdatenträgern, die in einer Einheitenklasse FILE angefordert werden, wird der von den Datenträgern belegte Speicherbereich vom Server freigegeben und an das Dateisystem zurückgegeben.

Mit Ausnahme von Datenträgern mit dem Zugriffsmodus OFFSITE (ausgelagert) werden Arbeitsdatenträger in einem Kopienspeicherpool genauso bearbeitet wie Arbeitsdatenträger in einem primären Speicherpool. Wenn ein ausgelagerter Datenträger leer wird, gibt ihn der Server nicht sofort an den Arbeitsdatenträgerpool zurück. Durch die Verzögerung wird verhindert, dass die leeren Datenträger aus der Datenbank gelöscht werden; hierdurch ist es einfacher zu bestimmen, welche Datenträger wieder vor Ort vorhanden sein sollen. Der Administrator kann den Server nach leeren, ausgelagerten Kopienspeicherpooldatenträgern abfragen und sie wieder vor Ort speichern. Der Datenträger kehrt nur in den Arbeitsdatenträgerpool zurück, wenn der Zugriffswert in READWRITE, READONLY oder UNAVAILABLE geändert wird.

Datenträger für Speicherpools mit wahlfreiem Zugriff vorbereiten

Für einen Speicherpool mit wahlfreiem Zugriff müssen Datenträger definiert werden.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Datenträger in einem beliebigen Speicherpool definieren	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung
Datenträger in bestimmten Speicherpools definieren	System-, unbeschränkte oder eingeschränkte Speicherberechtigung für diese Pools

Um einen Datenträger für die Verwendung in einem Speicherpool mit wahlfreiem Zugriff vorzubereiten, kann der Assistent für Plattendatenträger in der Tivoli Storage Manager-Konsole verwendet werden. Die Anzeigen des Formatierungsprogramms enthalten Anleitungen zur Ausführung der erforderlichen Schritte. Soll das Formatierungsprogramm nicht verwendet werden, kann stattdessen der Datenträger definiert werden. Beispiel: Es soll ein Datenträger mit 21 MB für den

Speicherpool BACKUPPOOL definiert werden. Der Datenträger soll sich im Pfad *c:\program files\tivoli\tsm\server* befinden und stgvol.001 heißen. Folgenden Befehl eingeben:

```
define volume backuppool 'c:\program files\tivoli\tsm\server\stgvol.001'
  formatsize=21
```

Wird für den Datenträgernamen kein vollständiger Pfadname angegeben, wird der aktuelle Pfad verwendet.

Hinweise:

1. Aus Leistungsgründen sollten Speicherpooldatenträger auf Plattenlaufwerken zugeordnet werden, die sich auf der Tivoli Storage Manager-Servermaschine befinden, nicht auf fern angehängten Dateisystemen.
2. Die Dateisysteme, in denen Speicherpooldatenträger zugeordnet sind, können sich auf die Leistung und die Zuverlässigkeit auswirken. Beim Sichern und Zurückschreiben zahlreicher kleiner Dateien ist eine Leistungsverbesserung zu erzielen, wenn Speicherpooldatenträger auf einem FAT-Dateisystem zugeordnet werden. Um die Möglichkeit des Betriebssystems, Fehler während der Ein-/Ausgabe auf Platte zu beheben, nutzen zu können, sind Speicherpooldatenträger auf NTFS zuzuordnen.

Datenträger für Speicherpools mit sequenziellem Zugriff vorbereiten

Bei Speicherpools mit sequenziellem Zugriff mit dem Einheitentyp FILE oder SERVER ist keine Kennzeichnung oder andere Datenträgervorbereitung erforderlich.

Bei Speicherpools mit sequenziellem Zugriff, die nicht den Einheitentyp FILE oder SERVER aufweisen, müssen die Datenträger zur Verwendung vorbereitet werden. Wenn der Server auf einen Datenträger mit sequenziellem Zugriff zugreift, überprüft er den Datenträgernamen im Kennsatz, um sicherzustellen, dass auf den richtigen Datenträger zugegriffen wird. Ein Datenträger wird wie folgt vorbereitet:

1. Den Datenträger kennzeichnen. Tabelle 17 auf Seite 244 zeigt die Datenträgertypen, für die ein Kennsatz erforderlich ist. Diese Datenträgertypen müssen gekennzeichnet werden, bevor sie vom Server verwendet werden können.

   Siehe „Datenträger kennzeichnen" auf Seite 171.

   Hinweis: Wenn der Befehl LABEL LIBVOLUME für Laufwerke in einem automatisierten Kassettenarchiv verwendet wird, können die Datenträger mit einem Befehl gekennzeichnet und zurückgestellt werden.
2. Bei Speicherpools in automatisierten Kassettenarchiven den Datenträger mit dem Befehl CHECKIN LIBVOLUME in das Kassettenarchiv zurückstellen. Siehe „Datenträger in automatisierte Kassettenarchiveinheiten zurückstellen" auf Seite 173.
3. Wenn Arbeitsdatenträger im Speicherpool nicht zulässig sind, muss der Datenträger nach Namen für den Server identifiziert werden. Ausführliche Informationen siehe „Speicherpooldatenträger definieren" auf Seite 247.

   Wenn Arbeitsdatenträger im Speicherpool zulässig sind (für den Parameter MAXSCRATCH wurde ein Wert größer als Null angegeben), ist es möglich, dass der Server Arbeitsdatenträger verwendet oder Datenträger nach Namen identifiziert oder beide Methoden verwendet. „Arbeitsdatenträger verwenden" auf Seite 247 enthält Informationen über Arbeitsdatenträger.

Speicherpooldatenträger definieren

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Datenträger in einem beliebigen Speicherpool definieren	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung
Datenträger in bestimmten Speicherpools definieren	System-, unbeschränkte oder eingeschränkte Speicherberechtigung für diese Pools

Wenn ein Speicherpooldatenträger definiert wird, wird der Server darüber informiert, dass der Datenträger zum Speichern gesicherter, archivierter oder speicherverwalteter Daten zur Verfügung steht.

Für einen Speicherpool mit sequenziellem Zugriff kann der Server dynamisch angeforderte Arbeitsdatenträger, benutzerdefinierte Datenträger oder eine Kombination daraus verwenden.

Um den Datenträger VOL1 im Bandeinheitenspeicherpool ENGBACK3 zu definieren, Folgendes eingeben:

```
define volume engback3 vol1
```

Jeder Datenträger, den ein Server für einen beliebigen Zweck verwendet, muss einen eindeutigen Namen haben. Diese Voraussetzung gilt für alle Datenträger unabhängig davon, ob sie für Speicherpools oder z. B für Datenbanksicherungen oder -exportoperationen verwendet werden. Die Voraussetzung gilt auch für Datenträger, die sich in verschiedenen Kassettenarchiven befinden, aber von demselben Server verwendet werden.

Arbeitsdatenträger verwenden

In Speicherpools mit sequenziellem Zugriff müssen keine Datenträger definiert werden, wenn Speicherpools Arbeitsdatenträger verwenden dürfen. Beim Definieren oder Aktualisieren des Speicherpools den Parameter MAXSCRATCH verwenden. Wenn für den Parameter MAXSCRATCH ein Wert größer als Null angegeben wird, kann der Speicherpool Datenträger dynamisch nach Bedarf anfordern. Der Server definiert die Datenträger automatisch bei ihrer Anforderung. Der Server löscht Arbeitsdatenträger außerdem automatisch aus dem Speicherpool, wenn er sie nicht mehr benötigt.

Bevor der Server einen Arbeitsdatenträger verwenden kann, der nicht den Einheitentyp FILE oder SERVER hat, muss der Datenträger einen Kennsatz erhalten. Siehe „Datenträger für Speicherpools mit sequenziellem Zugriff vorbereiten" auf Seite 246.

Speicherpooldatenträger aktualisieren

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Datenträger aktualisieren	System- oder Bedienerberechtigung

Die Attribute eines Speicherpooldatenträgers, der einem primären oder einem Kopienspeicherpool zugeordnet ist, können aktualisiert werden. Ein Datenträger wird aktualisiert, um:

- Einen Fehlerstatus eines Datenträgers durch Aktualisieren des Datenträgers mit dem Zugriffsmodus READWRITE zu beheben.

- Den Zugriffsmodus eines Datenträgers zu ändern, wenn eine Bandkassette ausgelagert (Zugriffsmodus OFFSITE) oder beschädigt (Zugriffsmodus DESTROYED) wird. Siehe „Zugriffsmodus für Speicherpooldatenträger" auf Seite 249.
- Den Standort eines Datenträgers in einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff zu ändern.

Der Befehl UPDATE VOLUME kann beispielsweise verwendet werden, wenn Sie einen Datenträger versehentlich beschädigen. Für den Zugriffsmodus kann UNAVAILABLE (nicht verfügbar) angegeben werden, so dass der Server nicht versucht, Daten auf den Datenträger zu schreiben oder von ihm zu lesen. Lautet der Datenträgername beispielsweise VOL1, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
update volume vol1 access=unavailable
```

Bei Verwendung des Befehls UPDATE VOLUME müssen alle oder ein Teil der in Tabelle 18 gezeigten Informationen angegeben werden.

Tabelle 18. Informationen zur Aktualisierung eines Speicherpooldatenträgers

Information	Erläuterung
Datenträgername *(Erforderlich)*	Gibt den Namen des Speicherpooldatenträgers an, der aktualisiert werden soll. Durch Verwendung von Platzhalterzeichen im Datenträgernamen kann eine Gruppe zu aktualisierender Datenträger angegeben werden. Eine Datenträgergruppe kann auch durch Angabe des Speicherpools, der Einheitenklasse, des aktuellen Zugriffsmodus oder des Status der zu aktualisierenden Datenträger angegeben werden. Siehe hierzu die folgenden Parameter.
Neuer Zugriffsmodus	Gibt den neuen Zugriffsmodus für den Datenträger an (wie Benutzer und Serverprozesse, beispielsweise Umlagerung, auf Dateien auf dem Speicherpooldatenträger zugreifen können). Eine Beschreibung der Modi befindet sich in „Zugriffsmodus für Speicherpooldatenträger" auf Seite 249. Ein Datenträger mit wahlfreiem Zugriff muss abgehängt werden, damit für ihn als Zugriffsmodus *UNAVAILABLE* oder *DESTROYED* angegeben werden kann. Ein Datenträger kann mit dem Befehl VARY abgehängt werden. Siehe „Plattendatenträger anhängen oder abhängen" auf Seite 65. Wird ein leerer Arbeitsdatenträger mit dem Zugriffsmodus OFFSITE dahingehend aktualisiert, dass der Zugriffsmodus READWRITE, READONLY oder UNAVAILABLE lautet, wird der Datenträger aus der Datenbank gelöscht.
Standort	Gibt den Standort des Datenträgers an. Dieser Parameter kann nur für Datenträger in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff angegeben werden.
Speicherpool	Beschränkt die Aktualisierung auf Datenträger in dem angegebenen Speicherpool.
Einheitenklasse (DEVCLASS)	Beschränkt die Aktualisierung auf Datenträger in der angegebenen Einheitenklasse.
Aktueller Zugriffsmodus	Beschränkt die Aktualisierung auf Datenträger, die momentan den angegebenen Zugriffsmodus haben.
Status	Beschränkt die Aktualisierung auf Datenträger mit dem angegebenen Status (Online, Offline, Empty, Pending, Filling oder Full).
Preview	Gibt an, ob die Aktualisierungsoperation vorangezeigt werden soll, ohne die Aktualisierung tatsächlich auszuführen.

Zugriffsmodus für Speicherpooldatenträger

Der Zugriff auf einen Datenträger in einem Speicherpool wird durch den Zugriffsmodus bestimmt, der diesem Datenträger zugeordnet ist. Der Zugriffsmodus eines Datenträgers kann geändert werden. Der Server kann den Zugriffsmodus auch anhand der Reaktionen ändern, die bei dem Versuch, auf einen Datenträger zuzugreifen, auftreten. Wenn der Server beispielsweise nicht auf einen Datenträger mit Schreib-/Lesezugriff schreiben kann, ändert der Server den Zugriffsmodus automatisch in Lesezugriff.

Gültige Zugriffsmodi:

READWRITE
Dateien können von einem Datenträger im Speicherpool gelesen oder auf diesen geschrieben werden.

Wenn der Server nicht auf einen Datenträger mit Schreib-/Lesezugriff schreiben kann, ändert der Server den Zugriffsmodus automatisch in Lesezugriff.

Wird ein leerer Arbeitsdatenträger mit dem Zugriffsmodus OFFSITE dahingehend aktualisiert, dass der Zugriffsmodus READWRITE lautet, wird der Datenträger aus der Datenbank gelöscht.

READONLY
Dateien können von einem Platten- oder Banddatenträger gelesen, aber nicht auf diesen geschrieben werden.

Wird ein leerer Arbeitsdatenträger mit dem Zugriffsmodus OFFSITE dahingehend aktualisiert, dass der Zugriffsmodus READONLY lautet, wird der Datenträger aus der Datenbank gelöscht.

UNAVAILABLE
Gibt an, dass der Datenträger für den Zugriff durch den Server nicht zur Verfügung steht.

Ein Datenträger mit wahlfreiem Zugriff muss abgehängt werden, damit als Zugriffsmodus *UNAVAILABLE* angegeben werden kann. Ein Datenträger kann mit dem Befehl VARY abgehängt werden. Siehe „Plattendatenträger anhängen oder abhängen" auf Seite 65.

Wird ein leerer Arbeitsdatenträger mit dem Zugriffsmodus OFFSITE dahingehend aktualisiert, dass der Zugriffsmodus UNAVAILABLE lautet, wird der Datenträger aus der Datenbank gelöscht.

DESTROYED
Gibt an, dass ein Datenträger für einen primären Speicherpool auf Dauer zerstört ist. Weder Benutzer noch Systemprozesse (beispielsweise Umlagerung) können auf Dateien zugreifen, die auf dem Datenträger gespeichert sind.

Mit diesem Zugriffsmodus soll angezeigt werden, dass ein gesamter Datenträger mit Hilfe des Befehls RESTORE STGPOOL oder RESTORE VOLUME zurückgeschrieben werden sollte. Nachdem alle Dateien auf einem zerstörten Datenträger auf andere Datenträger zurückgeschrieben wurden, wird der zerstörte Datenträger automatisch aus der Datenbank gelöscht. Weitere Informationen siehe „Funktionsweise der Zurückschreibungsverarbeitung" auf Seite 647.

Nur Datenträger in primären Speicherpools können den Zugriffsmodus DESTROYED (zerstört) erhalten.

Ein Datenträger mit wahlfreiem Zugriff muss abgehängt werden, damit für ihn als Zugriffsmodus *DESTROYED* angegeben werden kann. Ein Datenträger kann mit dem Befehl VARY abgehängt werden. Siehe „Plattendatenträger anhängen oder abhängen" auf Seite 65. Wird ein Speicherpooldatenträger mit wahlfreiem Zugriff als DESTROYED gekennzeichnet, kann der Datenträger erst angehängt werden, nachdem der Zugriffsmodus geändert wurde.

Wird ein Speicherpooldatenträger mit sequenziellem Zugriff als DESTROYED gekennzeichnet, unternimmt der Server nicht den Versuch, den Datenträger zu laden.

Enthält ein Datenträger keine Dateien und wird der Zugriffsmodus über den Befehl UPDATE VOLUME in DESTROYED (zerstört) geändert, wird der Datenträger aus der Datenbank gelöscht.

OFFSITE
Gibt an, dass ein Kopienspeicherpooldatenträger ausgelagert ist und daher nicht geladen werden kann. Mit diesem Modus kann der Verbleib von ausgelagerten Datenträgern verfolgt werden. Der Server behandelt ausgelagerte Datenträger anders als andere Datenträger:

- Für ausgelagerte Datenträger werden keine Ladeanforderungen generiert.
- Daten können von ausgelagerten Datenträgern wiederhergestellt oder versetzt werden, indem Dateien von anderen Speicherpools abgerufen werden.
- Leere, ausgelagerte Arbeitsdatenträger werden nicht aus dem Kopienspeicherpool gelöscht.

Nur für Datenträger in einem Kopienspeicherpool kann der Zugriffsmodus OFFSITE angegeben werden. Für Datenträger mit dem Einheitentyp SERVER (Datenträger, bei denen es sich um archivierte Objekte handelt, die auf einem anderen Tivoli Storage Manager-Server gespeichert werden) ist der Zugriffsmodus OFFSITE nicht gültig.

Übersicht: Speicherpoolhierarchie

Sie können Ihre Einheiten so definieren, dass der Server Daten automatisch von einer Einheit zur nächsten oder von einem Datenträgertyp zum nächsten versetzt. Die Auswahl kann auf verschiedenen Kenndaten basieren, z. B. Dateigröße oder Speicherkapazität. Hierfür definieren Sie verschiedene primäre Speicherpools in einer Speicherpoolhierarchie. Eine typische Implementierung kann über einen Plattenspeicherpool mit einem untergeordneten Bandeinheitenspeicherpool verfügen. Wenn ein Client eine Datei sichert, kann der Server die Datei zunächst gemäß der Maßnahme für diese Datei auf Platte speichern. Später, wenn die Platte voll wird, kann der Server die Datei auf Band versetzen. Diese Serveraktion wird als Umlagerung bezeichnet. Sie können auch einen Grenzwert für die Größe von Dateien, die auf Platte gespeichert werden, festlegen, so dass große Dateien zunächst auf Band und nicht auf Platte gespeichert werden.

Beispiel: Ihre schnellsten Einheiten sind Platten, auf diesen Einheiten steht jedoch nicht genügend Speicherbereich zur Verfügung, um alle Daten zu speichern, die langfristig gesichert werden müssen. Es sind Bandlaufwerke mit langsamerem Zugriff vorhanden, die jedoch eine viel größere Kapazität aufweisen. In diesem Fall kann eine Hierarchie definiert werden, nach der Dateien zunächst auf den schnellen Plattendatenträgern in einem Speicherpool gespeichert werden. Damit werden Clients schnelle Antwortzeiten für Sicherungs- und einige Rückrufanforderungen

zur Verfügung gestellt. Wenn der Plattenspeicherpool im Laufe der Zeit voll wird, lagert der Server Daten auf Datenträger im Bandeinheitenspeicherpool um.

Das Umlagern von Dateien von der Platte auf sequenzielle Speicherpool-datenträger ist besonders nützlich, weil der Server alle Dateien für einen Knoten zusammen umlagert. Dies bedeutet eine teilweise Kollokation für Clients. Die Umlagerung von Dateien ist besonders nützlich, wenn Sie die Kollokation für sequenzielle Speicherpools nicht aktivieren wollen. Siehe hierzu „Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation" auf Seite 267.

Speicherpoolhierarchie definieren

Sie können eine Speicherpoolhierarchie bei der Konfiguration von Einheiten mit Hilfe des Assistenten für die Einheitenkonfiguration definieren. Mit diesem Assistenten können Sie auch die Speicherhierarchie ändern.

Sie bauen eine Hierarchie durch Angabe des *nächsten* Speicherpools auf, der manchmal auch als untergeordneter Speicherpool bezeichnet wird. Der Server lagert Daten in den nächsten Speicherpool um, wenn der ursprüngliche Speicherpool voll oder nicht verfügbar ist. Ausführliche Informationen über die Funktionsweise der Umlagerung zwischen Speicherpools befinden sich in „Umlagerung von Dateien in einer Speicherpoolhierarchie" auf Seite 257.

Einschränkungen:

1. Es kann keine Kette von Speicherpools erstellt werden, die eine Endlosschleife bildet. Es kann z. B. nicht B als *nächster* Speicherpool für A und dann A als *nächster* Speicherpool für B definiert werden.
2. Die Speicherpoolhierarchie enthält nur primäre Speicherpools, keine Kopienspeicherpools. Siehe „Speicherhierarchie mit Kopienspeicherpools sichern" auf Seite 255.
3. Ein Speicherpool muss das Datenformat NATIVE oder NONBLOCK verwenden, um Teil einer Speicherpoolhierarchie sein zu können. Ein Speicherpool mit dem Datenformat NETAPPDUMP beispielsweise kann nicht Teil einer Speicherpoolhierarchie sein.

Beispiel: Speicherpoolhierarchie definieren

Beim Hinzufügen von Clients können Sie eine Speicherpoolhierarchie definieren. Sie können außerdem den Assistenten für die Speicherpoolhierarchie in der Tivoli Storage Manager-Konsole verwenden.

1. Von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur für die Maschine, die Sie konfigurieren.
2. Klicken Sie auf **Assistenten** und anschließend doppelt auf **Speicherpool-hierarchie** im rechten Teilfenster. Der **Assistent für Speicherpoolhierarchie** wird angezeigt.
3. Befolgen Sie die Anweisungen des Assistenten, um Speicherpools in der Hierarchie neu anzuordnen.

Sie können die Hierarchie auch mit Hilfe von Befehlen neu anordnen. Der folgende Abschnitt zeigt ein Beispiel.

In diesem Beispiel wird angenommen, dass festgestellt wird, dass eine Abteilung eine separate Speicherhierarchie benötigt. Sie definieren die Maßnahmen so, dass der Server gesicherte Dateien für diese Abteilung zunächst in einem Plattenspeicherpool speichert. Wenn dieser Pool voll wird, soll der Server die Dateien in einen Bandeinheitenspeicherpool umlagern. Die Pools sollen folgende Merkmale haben:

- Primärer Speicherpool auf Platte
  - Nennen Sie den Speicherpool ENGBACK1.
  - Begrenzen Sie die Größe der größten Datei, die gespeichert werden kann, auf 5 MB. Der Server speichert Dateien, die größer als 5 MB sind, im Bandeinheitenspeicherpool.
  - Dateien werden aus dem Plattenspeicherpool in den Bandeinheitenspeicherpool umgelagert, wenn der Plattenspeicherpool zu 85% voll ist. Die Dateiumlagerung auf den Bandeinheitenspeicherpool stoppt, wenn der Plattenspeicherpool nur noch zu 40% voll ist.
  - Verwenden Sie den Cache, so dass umgelagerte Dateien auf Platte bleiben, bis der Speicherbereich für andere Dateien benötigt wird.
- Primärer Speicherpool auf Band
  - Nennen Sie den Speicherpool BACKTAPE.
  - Verwenden Sie für diesen Speicherpool die bereits definierte Einheitenklasse TAPE.
  - Da es sich um den letzten Speicherpool in der Hierarchie handelt, definieren Sie keinen Grenzwert für die maximale Dateigröße.
  - Verwenden Sie Arbeitsdatenträger für diesen Pool, mit einer maximalen Anzahl von 100 Datenträgern.

Die Speicherpools in einer Speicherpoolhierarchie können von oben nach unten oder von unten nach oben definiert werden. Eine Definition der Hierarchie von unten nach oben erfordert weniger Schritte. Zum Definieren der Hierarchie von unten nach oben folgende Schritte ausführen:

1. Den Speicherpool BACKTAPE mit folgendem Befehl definieren:

```
define stgpool backtape tape
description='Bandeinheitenspeicherpool für technische Sicherungen'
maxsize=nolimit collocate=yes maxscratch=100
```

2. Den Speicherpool ENGBACK1 mit folgendem Befehl definieren:

```
define stgpool engback1 disk
description='Plattenspeicherpool für technische Sicherungen'
maxsize=5M nextstgpool=backtape highmig=85 lowmig=40
```

Beispiel: Speicherpoolhierarchie aktualisieren

Wenn der Speicherpool an der Spitze der Hierarchie bereits definiert wurde, kann der Speicherhierarchie ein neuer Speicherpool hinzugefügt werden. Der Speicherpool kann mit dem Befehl UPDATE STGPOOL oder mit Hilfe der Tivoli Storage Manager-Konsole, die über einen Assistenten verfügt, aktualisiert werden. Der Assistent ermöglicht eine Änderung der Speicherpoolhierarchie mit Hilfe einer Schnittstelle zum Ziehen und Übergeben.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Assistenten für die Speicherpoolhierarchie in der Tivoli Storage Manager-Konsole zu verwenden:

1. Von der **Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur für die Maschine, die Sie konfigurieren.
2. Klicken Sie auf **Assistenten** und anschließend doppelt auf **Speicherpoolhierarchie** im rechten Teilfenster. Der **Assistent für Speicherpoolhierarchie** wird angezeigt.
3. Befolgen Sie die Anweisungen des Assistenten, um Speicherpools in der Hierarchie neu anzuordnen.

Sie können die Hierarchie auch mit Hilfe von Befehlen neu anordnen. Der folgende Abschnitt zeigt ein Beispiel.

Beispiel: Angenommen, der Plattenspeicherpool ENGBACK1 war bereits definiert. Jetzt soll ein Bandeinheitenspeicherpool definiert werden, in den Dateien aus ENGBACK1 umgelagert werden können. Folgende Schritte ausführen, um den neuen Bandeinheitenspeicherpool zu definieren und die Hierarchie zu aktualisieren:

1. Den Speicherpool BACKTAPE mit folgendem Befehl definieren:

   ```
   define stgpool backtape tape
   description='Bandeinheitenspeicherpool für technische Sicherungen'
   maxsize=nolimit collocate=yes maxscratch=100
   ```

2. Angeben, dass BACKTAPE der nächste definierte Speicherpool in der Speicherhierarchie für ENGBACK1 ist. Um ENGBACK1 zu aktualisieren, Folgendes eingeben:

   ```
   update stgpool engback1 nextstgpool=backtape
   ```

Wie der Server Dateien vor der Speicherung gruppiert

Wenn ein Benutzer Dateien von einem Clientknoten sichert oder archiviert, kann der Server mehrere Clientdateien zu einem *Aggregat* einzelner Dateien zusammenfassen. Die Größe des Aggregats ist abhängig von der Größe der gespeicherten Clientdateien und von der zulässigen Anzahl Bytes und Dateien für eine einzelne Transaktion. Die zulässige Anzahl der Dateien und Bytes für eine einzelne Transaktion wird durch zwei Optionen beeinflusst. TXNGROUPMAX in der Serveroptionsdatei betrifft die zulässige Anzahl Dateien. TXNBYTELIMIT in der Clientoptionsdatei betrifft die zulässige Anzahl Bytes im Aggregat.

- Die Option TXNGROUPMAX in der Serveroptionsdatei gibt die maximale Anzahl logischer Dateien (Clientdateien) an, die ein Client in einer Transaktion an den Server senden kann. Der Server kann mehrere Aggregate für eine Transaktion erstellen. Das ist von der Größe der Transaktion abhängig.

  Der Durchsatz von Clientsicherungs-, -archivierungs-, -zurückschreibungs- und -abrufoperationen kann durch Verwendung eines höheren Werts für diese Option beeinflusst werden. Bei der Übertragung mehrerer kleiner Dateien kann durch eine Erhöhung des Werts der Option TXNGROUPMAX der Durchsatz für Bandoperationen verbessert werden.

  Anmerkung: Wird der Wert der Option TXNGROUPMAX erheblich erhöht, müssen Sie die Auswirkungen auf das Wiederherstellungsprotokoll überwachen. Ein höherer Wert für die Option TXNGROUPMAX kann zu einer höheren Auslastung des Wiederherstellungsprotokolls sowie zu längeren Festschreibungszeiten für Transaktionen führen. Bei starken Auswirkungen kann es zu Problemen mit dem Serverbetrieb kommen. Weitere Informationen siehe „Hinweise zur Leistung: Dateien als Gruppe zwischen Client und Server übertragen" auf Seite 512.

  Sie können den Wert der Serveroption TXNGROUPMAX für einzelne Clientknoten außer Kraft setzen, indem Sie den Parameter TXNGROUPMAX in den Befehlen REGISTER NODE und UPDATE NODE angeben.
- Die Option TXNBYTELIMIT in der Clientoptionsdatei gibt die Summe der Bytes an, die ein Client in einer Transaktion an den Server senden kann.

Wenn ein Client von Tivoli Storage Manager for Space Management (HSM-Client) Dateien auf den Server umlagert, werden die Dateien nicht zu einem Aggregat zusammengefasst.

Wo Dateien gespeichert werden

Wenn ein Benutzer eine Datei von einem Clientknoten sichert, archiviert oder umlagert, überprüft der Server die Verwaltungsklasse, die an die Datei gebunden ist. Die Verwaltungsklasse gibt das Ziel, d. h. den Speicherpool an, in dem die Datei gespeichert werden soll. Der Server überprüft dann diesen Speicherpool, um Folgendes festzustellen:

- Ob es möglich ist, Dateidaten in den Speicherpool zu schreiben (Zugriffsmodus).
- Ob die Größe der physischen Datei die im Speicherpool zulässige maximale Dateigröße überschreitet. Bei Sicherungs- und Archivierungsoperationen kann die physische Datei ein Aggregat oder eine einzelne Clientdatei sein.
- Ob auf den verfügbaren Datenträgern im Speicherpool genügend Speicherbereich zur Verfügung steht.
- Welches der nächste verwendete Speicherpool ist, wenn die Datei durch eine der vorherigen Bedingungen nicht in dem überprüften Speicherpool gespeichert werden kann.

Mit diesen Faktoren bestimmt der Server, ob die Datei in diesen Speicherpool oder in den nächsten Speicherpool in der Hierarchie geschrieben werden kann.

Subdateisicherungen: Wenn der Client eine Subdatei sichert, gibt er stets die Größe der gesamten Datei an. Daher beruhen Zuordnungsanforderungen an den Serverspeicher und die Position in der Speicherhierarchie auf der Gesamtgröße der Datei. Der Server fasst eine Subdatei nicht mit anderen Dateien zu einem Aggregat zusammen, wenn die vollständige Datei hierfür zu groß ist. Beispiel: Die vollständige Datei hat eine Größe von 8 MB, die Subdatei hat nur 10 KB. Der Server fasst große Dateien normalerweise nicht in einem Aggregat zusammen, so dass der Server diese Datei als eigenständige Datei speichert. Der Client sendet jedoch nur 10 KB, und jetzt ist es zu spät für den Server, diese 10-KB-Datei mit anderen Dateien in einem Aggregat zusammenzufassen. Daher werden die Vorteile der Zusammenfassung nicht immer genutzt, wenn Clients Subdateien sichern.

Wie der Server Dateien in einer Speicherhierarchie speichert

Als Beispiel dafür, wie der Server Dateien in einer Speicherhierarchie speichert, wird die in Abb. 20 dargestellte Speicherpoolhierarchie eines Unternehmens angenommen.

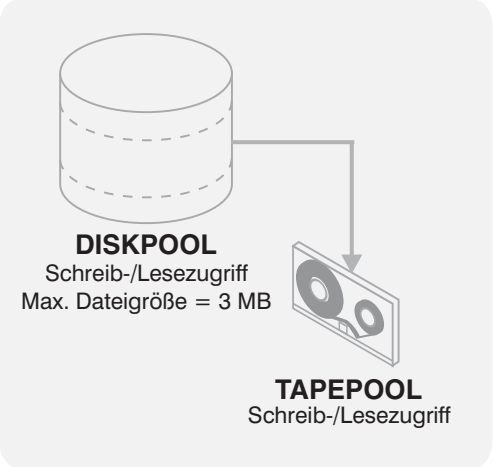

Abbildung 20. Speicherhierarchiebeispiel

Die Speicherpoolhierarchie besteht aus zwei Speicherpools:

DISKPOOL
Die Spitze der Speicherhierarchie. Dieser Speicherpool enthält schnelle Plattendatenträger zum Speichern von Daten.

TAPEPOOL
Der nächste Speicherpool in der Hierarchie. Er enthält Banddatenträger, auf die mit Hochleistungsbandlaufwerken zugegriffen wird.

Angenommen, ein Benutzer will eine Datei mit 5 MB und dem Namen *FileX* archivieren. FileX ist an eine Verwaltungsklasse gebunden, die eine Archivierungskopiengruppe enthält, deren Speicherzielort DISKPOOL ist (siehe Abb. 20 auf Seite 254).

Wenn der Benutzer die Datei archiviert, bestimmt der Server mit Hilfe des folgenden Prozesses, wo die Datei zu speichern ist:

1. Der Server wählt DISKPOOL aus, weil dieser Speicherzielort in der Archivierungskopiengruppe angegeben ist.
2. Da der Zugriffsmodus für DISKPOOL READWRITE (Lesen/Schreiben) lautet, überprüft der Server die im Speicherpool zulässige maximale Dateigröße.

   Die maximale Dateigröße betrifft die zu speichernde physische Datei, bei der es sich um eine einzelne Clientdatei oder ein Aggregat handeln kann. Die in DISKPOOL zulässige maximale Dateigröße ist 3 MB. FileX verfügt über 5 MB und kann daher nicht in DISKPOOL gespeichert werden.
3. Der Server sucht den nächsten Speicherpool in der Speicherhierarchie.

   Wenn im Speicherpool DISKPOOL keine maximale Dateigröße angegeben ist, überprüft der Server, ob der Pool über genügend Speicherbereich zum Speichern der physischen Datei verfügt. Reicht der Speicherbereich für die physische Datei nicht aus, speichert der Server die Datei im nächsten Speicherpool der Speicherhierarchie.
4. Der Server überprüft den Zugriffsmodus von TAPEPOOL, dem nächsten Speicherpool in der Speicherhierarchie. Der Zugriffsmodus für TAPEPOOL ist READWRITE (Lesen/Schreiben).
5. Der Server überprüft dann die im Speicherpool TAPEPOOL zulässige maximale Dateigröße. Da TAPEPOOL der letzte Speicherpool in der Speicherhierarchie ist, ist keine maximale Dateigröße angegeben. Wenn in TAPEPOOL Speicherbereich verfügbar ist, kann FileX hier gespeichert werden.

Speicherhierarchie mit Kopienspeicherpools sichern

Mit Hilfe von Kopienspeicherpools können Sie Ihre primären Speicherpools als zusätzliche Datenschutzstufe für Clients sichern. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Speicherpools sichern" auf Seite 656. Kopienspeicherpools gehören nicht zu einer Speicherhierarchie.

Aus Gründen der Effizienz wird empfohlen, dass Sie alle primären Speicherpools, die in einer Speicherhierarchie verbunden sind, in einem Kopienspeicherpool sichern. Wenn Sie alle primären Speicherpools in einem Kopienspeicherpool sichern, müssen Sie eine Datei nicht erneut kopieren, wenn die Datei von ihrem ursprünglichen primären Speicherpool in einen anderen primären Speicherpool in der Speicherhierarchie umgelagert wird.

Wenn Kopienspeicherpools für primäre Pools definiert werden, für die ein nächster Pool definiert ist, muss die Kopienpoolliste für jeden primären Pool identisch sein. Wenn unterschiedliche Kopienpoollisten definiert werden, kann dies dazu führen,

dass Ressourcen freigegeben werden, wenn zum nächsten Pool übergegangen wird. Wenn die Ressourcen freigegeben werden, kann sich die Ausführung von Clientoperationen verzögern.

In den meisten Fällen kann ein einzelner Kopienspeicherpool zum Sichern aller primären Speicherpools verwendet werden. Die Anzahl der benötigten Kopienspeicherpools hängt davon ab, ob mehrere für primäre Speicherpools definierte Hierarchien vorhanden sind, sowie davon, welche Art der Fehlerbehebung implementiert werden soll.

Für die Bearbeitung der folgenden besonderen Situationen werden möglicherweise mehrere Kopienspeicherpools benötigt:

- Besondere Verarbeitung bestimmter primärer Speicherhierarchien (z. B. Archivierungsspeicherpools oder Speicherpools für Prioritätsclients)
- Erstellung mehrerer Kopien für mehrere Standorte (z. B. um eine Kopie vor Ort und eine Kopie ausgelagert aufzubewahren)
- Rotation der Speicherpoolgesamtsicherung (weitere Informationen siehe „Speicherpools sichern” auf Seite 656)

Clientdaten mit Hilfe der Hierarchie von Platte auf Band umlagern

Die Speicherhierarchie wird üblicherweise so verwendet, dass Clientdaten zunächst auf Platte gespeichert und dann vom Server auf Band umgelagert werden. Normalerweise müssen Sie sicherstellen, dass so viel Plattenspeicher zur Verfügung steht, um die Clientteilsicherungen eines Tages bearbeiten zu können. Auch wenn diese Richtlinie nicht immer einzuhalten ist, ist sie besonders hinsichtlich der Speicherpoolsicherungen von Bedeutung.

Wenn beispielsweise genügend Plattenspeicherplatz für die täglichen Teilsicherungen der Clients und wenn Bandeinheiten zur Verfügung stehen, können folgende Pools definiert werden:

- Ein primärer Speicherpool auf Platte mit einer ausreichenden Anzahl Datenträger für die täglichen Teilsicherungen der Clients
- Ein primärer Speicherpool auf Band, der als nächster Speicherpool in der Hierarchie für den Plattenspeicherpool gekennzeichnet ist
- Ein Kopienspeicherpool auf Band

Folgende Schritte können dann für jeden Abend geplant werden:

1. Eine Teilsicherung der Clients auf den Plattenspeicherpool ausführen.
2. Nach den Sicherungen der Clients den primären Plattenspeicherpool (der jetzt die Teilsicherungen enthält) im Kopienspeicherpool sichern.

   Die Sicherung von Plattenspeicherpools vor der Umlagerung ermöglicht das Kopieren von so vielen Dateien wie möglich, während sie sich noch auf Platte befinden. Dies erspart Ladeanforderungen während der Speicherpoolsicherungen.
3. Die Umlagerung der Dateien vom primären Plattenspeicherpool in den primären Bandspeicherpool (der nächste Pool in der Hierarchie) durch Senken der oberen Umlagerungsschwelle starten. Die Schwelle z. B. auf 40% senken.

   Nach Beendigung dieser Umlagerung die obere Umlagerungsschwelle wieder auf 100% anheben.
4. Den primären Bandspeicherpool im Kopienspeicherpool sichern, um sicherzustellen, dass alle Dateien gesichert wurden.

Der primäre Bandspeicherpool muss gesichert werden, um alle Dateien aufzufangen, die bei der Sicherung der Plattenspeicherpools nicht erfasst wurden (zum Beispiel große Dateien, die direkt auf sequenziellen Datenträgern gespeichert wurden).

Weitere Informationen über Speicherbereich in Speicherpools befinden sich unter „Speicherbereichsvoraussetzungen für Speicherpools schätzen" auf Seite 282.

Umlagerung von Dateien in einer Speicherpoolhierarchie

Der Server stellt die automatische Umlagerung zur Verfügung, um freien Speicherbereich in einem primären Speicherpool zu verwalten. Der Server kann Daten aus einem Speicherpool in den nächsten Speicherpool in der Hierarchie umlagern. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass genügend freier Speicherbereich in den Speicherpools an der Spitze der Hierarchie zur Verfügung steht, wo Clients die Vorteile der schnellen Einheiten nutzen können. Der Server kann z. B. die in einem Plattenspeicherpool mit wahlfreiem Zugriff gespeicherten Daten in einen langsameren, aber billigeren Speicherpool mit sequenziellem Zugriff umlagern.

Folgendes kann gesteuert werden:

Umlagerungsanfang und -ende
Anfang und Ende der Umlagerung werden mit Hilfe von Umlagerungsschwellen gesteuert. Schwellen sind als Stufen des Speicherbereichs definiert, der in einem Speicherpool verwendet wird und als Prozentsatz des Gesamtspeicherbereichs im Speicherpool angegeben werden. Bei einem Plattenspeicherpool vergleicht der Server die Schwelle mit einer Berechnung der Datenmenge, die im Pool gespeichert ist, als Prozentsatz der tatsächlichen Datenkapazität der Datenträger im Pool. Bei einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff vergleicht der Server die Schwelle mit einer Berechnung der Anzahl Datenträger mit Daten als Prozentsatz der Gesamtzahl Datenträger, die dem Pool zur Verfügung steht.

Wie der Server umzulagernde Dateien wählt
Standardmäßig zieht der Server den Zeitraum, über den eine Datei im Speicherpool gespeichert war und über den nicht auf die Datei zugegriffen wurde, nicht in Betracht, bevor er Dateien umlagert. Der Standardwert kann über wahlfreie Parameter geändert werden. Es kann sichergestellt werden, dass Dateien über einen Mindestzeitraum in einem Speicherpool bleiben, bevor sie der Server in einen anderen Pool umlagert. Hierfür wird ein Umlagerungsverzögerungszeitraum für einen Speicherpool definiert. Bevor der Server eine Datei umlagern kann, muss sie mindestens über den Umlagerungsverzögerungszeitraum in dem Speicherpool gespeichert werden. Bei Plattenspeicherpools wird auch der letzte Zugriff auf die Datei bei der Umlagerungsverzögerung berücksichtigt.

Die Umlagerungsverarbeitung von Plattenspeicherpools und Speicherpools mit sequenziellem Zugriff ist unterschiedlich. Wenn die Standardeinstellungen für die Umlagerungsparameter der Speicherpools geändert werden sollen oder wenn Informationen über die Funktionsweise der Umlagerung von Interesse sind, folgende Abschnitte lesen:

„Umlagerung für Plattenspeicherpools" auf Seite 258

„Umlagerung für Speicherpools mit sequenziellem Zugriff" auf Seite 263

Umlagerung für Plattenspeicherpools

Bei der Definition oder Aktualisierung eines Speicherpools können Umlagerungsschwellen festgelegt werden, die angeben, wann der Server die Umlagerung von Daten in den nächsten Speicherpool in der Speicherhierarchie beginnen und beenden soll. Umlagerungsschwellen sind als Prozentsatz der Gesamtdatenkapazität für den Plattenspeicherpool definiert. Die Standardwerte der Umlagerungsschwellen können übernommen oder die Schwellenwerte können geändert werden, um den maximalen und minimalen Speicherbereich für einen Speicherpool anzugeben. Weitere Informationen über Umlagerungsschwellen befinden sich unter „Wie der Server umzulagernde Dateien auswählt" und „Geeignete Umlagerungsschwellenwerte auswählen" auf Seite 260.

Durch Definieren einer Umlagerungsverzögerung für einen Speicherpool kann gesteuert werden, wie lange Dateien in einem Speicherpool bleiben müssen, bevor sie umgelagert werden können. Siehe „Dateien in einem Speicherpool aufbewahren" auf Seite 262.

Wenn Cache für Plattenspeicherpools aktiviert wird, können Dateien auch nach der Umlagerung vorübergehend auf Platten bleiben. Bei Verwendung von Cache können die Umlagerungsschwellen gesenkt werden. Informationen über die Verwendung des Cache befinden sich unter „Zugriffszeit auf umgelagerte Dateien minimieren" auf Seite 263 und „Cache in Plattenspeicherpools verwenden" auf Seite 266.

Wie der Server umzulagernde Dateien auswählt

Wenn Daten in einem Speicherpool einen Prozentsatz der Poolkapazität einnehmen, der gleich der oberen Umlagerungsschwelle ist, lagert der Server Dateien aus dem Pool in den nächsten Speicherpool um. Der Server wählt die umzulagernden Dateien wie folgt aus:

1. Der Server überprüft den Clientknoten, der den größten einzelnen Dateibereich gesichert oder umgelagert hat oder der Dateien archiviert hat, die den größten Speicherbereich belegen.
2. Für *alle* Dateien aus *jedem* Dateibereich, der zum identifizierten Clientknoten gehört, prüft der Server die Anzahl Tage, die die Dateien im Speicherpool gespeichert sind und zuletzt aus dem Speicherpool abgerufen wurden. Der Server vergleicht die (niedrigere) Zahl mit der Umlagerungsverzögerung, die für den Speicherpool definiert wurde. Der Server lagert alle Dateien um, deren Wert größer ist als die Umlagerungsverzögerung, die für den Speicherpool angegeben ist.
3. Nachdem der Server die Dateien des ersten Clientknotens in den nächsten Speicherpool umgelagert hat, überprüft er die untere Umlagerungsschwelle des Speicherpools. Wenn die Größe des im Speicherpool verwendeten Speicherbereichs jetzt unter der unteren Umlagerungsschwelle liegt, wird die Umlagerung beendet. Wenn nicht, wählt der Server unter Verwendung der oben beschriebenen Kriterien einen anderen Clientknoten aus und der Umlagerungsprozess wird fortgesetzt.

Der Server kann die untere Umlagerungsschwelle des Pools durch Umlagerung nur der Dateien, die über den Umlagerungsverzögerungszeitraum hinaus aufbewahrt wurden, möglicherweise nicht erreichen. In diesem Fall überprüft der Server ein Merkmal des Speicherpools, das bestimmt, ob die Umlagerung beendet werden soll, auch wenn sich der Pool noch über der unteren Umlagerungsschwelle befindet. Weitere Informationen siehe „Dateien in einem Speicherpool aufbewahren" auf Seite 262.

Wenn mehrere Umlagerungsprozesse aktiv sind (gesteuert durch den Parameter MIGPROCESS des Befehls DEFINE STGPOOL), kann der Server die Dateien aus mehreren Knoten auswählen, um sie gleichzeitig umzulagern.

Tabelle 19 zeigt z. B. Informationen in der Datenbank, mit denen der Server die umzulagernden Dateien bestimmt. Bei diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass der Speicherpool keine speicherverwalteten Dateien enthält. Außerdem ist bei diesem Beispiel für die Umlagerungsverzögerung der Wert Null definiert; d. h., dass alle Dateien unabhängig vom Aufbewahrungszeitraum im Pool oder vom letzten Zugriff umgelagert werden können.

Tabelle 19. Datenbankinformationen für in DISKPOOL gespeicherte Dateien

Clientknoten	Gesicherte Dateibereiche und -größen		Archivierte Dateien (alles Clientdateibereiche)
TOMC	TOMC/C	200 MB	55 MB
	TOMC/D	100 MB	
CAROL	CAROL	50 MB	5 MB
PEASE	PEASE/home	150 MB	40 MB
	PEASE/temp	175 MB	

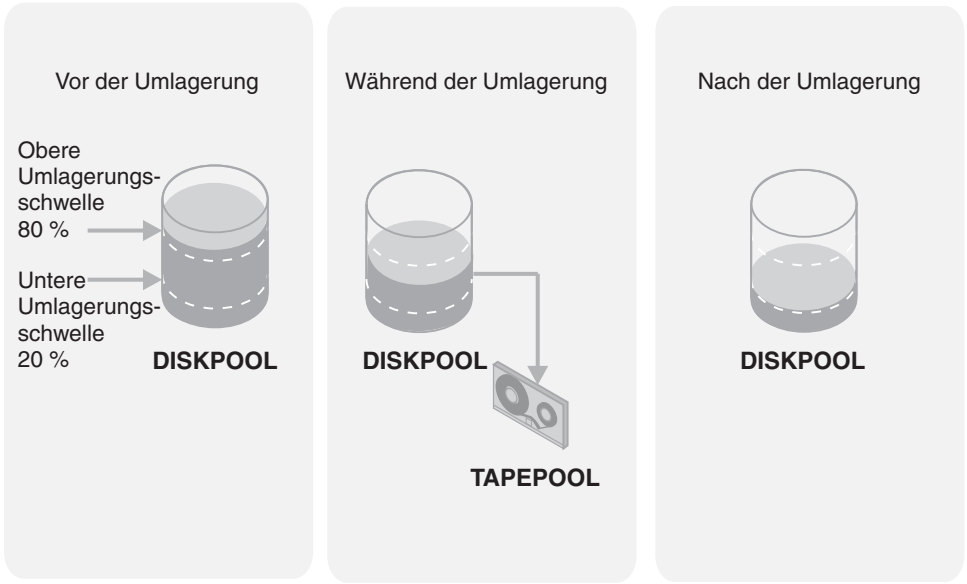

Abbildung 21. Umlagerungsprozess und Umlagerungsschwellen

Abb. 21 zeigt, was passiert, wenn die obere Umlagerungsschwelle für den Plattenspeicherpool DISKPOOL überschritten wird. Wenn der Umfang der umzulagernden Daten in DISKPOOL 80% erreicht, führt der Server folgende Schritte aus:

1. Stellt fest, dass der Dateibereich TOMC/C den meisten Speicherbereich im Speicherpool DISKPOOL belegt, mehr als jeder andere einzelne gesicherte oder speicherverwaltete Dateibereich und mehr als die archivierten Dateien eines Clientknotens.
2. Sucht alle zu TOMC gehörenden Daten, die in DISKPOOL gespeichert sind. In diesem Beispiel hat Knoten TOMC Dateien aus den Dateibereichen TOMC/C und TOMC/D, die im Speicherpool DISKPOOL gespeichert sind, gesichert oder archiviert.

3. Lagert alle Daten aus TOMC/C und TOMC/D in den nächsten verfügbaren Speicherpool um. In diesem Beispiel werden die Daten in den Bandeinheitenspeicherpool TAPEPOOL umgelagert.

   Der Server lagert alle Daten aus beiden Dateibereichen, die zu Knoten TOMC gehören, um, auch wenn die Belegung des Speicherpools unter die untere Umlagerungsschwelle fällt, bevor der zweite Dateibereich umgelagert wurde.

   Wenn die Cachefunktion aktiviert ist, bleiben umgelagerte Dateien im Plattenspeicher (das heißt, die Dateien werden *zwischengespeichert*), bis der Speicherbereich für neue Dateien benötigt wird. Weitere Informationen über die Verwendung des Cachespeichers befinden sich unter „Cache in Plattenspeicherpools verwenden" auf Seite 266.
4. Nachdem alle Dateien, die zu TOMC gehören, in den nächsten Speicherpool umgelagert worden sind, überprüft der Server die untere Umlagerungsschwelle. Wenn die untere Umlagerungsschwelle nicht erreicht wurde, stellt der Server erneut fest, welcher Clientknoten den größten einzelnen Dateibereich gesichert oder umgelagert hat oder Dateien archiviert hat, die den größten Speicherbereich belegen. Der Server startet die Umlagerung der Dateien, die zu diesem Knoten gehören.

   In diesem Beispiel lagert der Server *alle* Dateien, die zum Clientknoten PEASE gehören, in den Speicherpool TAPEPOOL um.
5. Nachdem alle Dateien, die zu PEASE gehören, in den nächsten Speicherpool umgelagert worden sind, überprüft der Server erneut die untere Umlagerungsschwelle. Wenn die untere Umlagerungsschwelle erreicht oder überschritten wurde, wird die Umlagerung beendet.

Geeignete Umlagerungsschwellenwerte auswählen

Durch Definieren von Umlagerungsschwellen für Plattenspeicherpools wird ausreichender freier Speicherbereich auf schnellen Einheiten sichergestellt, was eine Leistungsverbesserung bewirken kann. Um die geeigneten Schwellenwerte herauszufinden, muss etwas experimentiert werden; zunächst kann mit den Standardwerten begonnen werden. Die Umlagerung muss so oft ausgeführt werden, dass etwas freier Speicherbereich zur Verfügung steht, aber nicht so oft, dass die Einheit nicht mehr für andere Verwendungszwecke genutzt werden kann.

Obere Umlagerungsschwelle auswählen: Bei der Auswahl der oberen Umlagerungsschwelle ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Die für jeden Speicherpool zur Verfügung gestellte Speicherkapazität
- Der für Benutzer zum Speichern zusätzlicher Dateien benötigte freie Speicherplatz, ohne dass eine Umlagerung erfolgen muss

Wenn die obere Umlagerungsschwelle zu hoch gesetzt wird, kann sich der Pool gerade unter dem oberen Schwellenwert befinden, aber über zu wenig Speicherbereich zum Speichern zusätzlicher, typischer Clientdateien verfügen. Bei einem oberen Schwellenwert von 100% wird der Pool möglicherweise voll und ein Umlagerungsprozess muss starten, bevor Clients zusätzliche Daten in dem Plattenspeicherpool sichern können. In beiden Fällen speichert der Server bis zur Beendigung der Umlagerung Clientdateien direkt auf Band, was eine Durchsatzverschlechterung bewirkt.

Wenn die obere Umlagerungsschwelle zu niedrig gesetzt wird, wird die Umlagerung häufiger ausgeführt, was sich auf andere Operationen auswirken kann.

Wenn für die obere Umlagerungsschwelle nur ein Wert angegeben wird, kann die Umlagerung zu einer beliebigen Uhrzeit starten, sobald dieser Schwellenwert überschritten wird. Durch Verwendung von Verwaltungsbefehlszeitplänen zum Ändern

des Schwellenwertes kann der Zeitpunkt der Umlagerung gesteuert werden. Zum Beispiel 95% für die obere Umlagerungsschwelle während der Nacht definieren, wenn die Clients ihre Sicherungsoperationen ausführen. Die obere Umlagerungsschwelle auf 50% während der Uhrzeit herabsetzen, zu der die Umlagerung erfolgen soll. Durch Planung des Umlagerungszeitpunkts kann eine Uhrzeit ausgewählt werden, zu der die Bandlaufwerke und Bediener zur Verfügung stehen.

Untere Umlagerungsschwelle auswählen: Bei der Auswahl der unteren Umlagerungsschwelle ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Der für die normale tägliche Verarbeitung benötigte freie Plattenspeicherbereich. Wenn Plattenspeicherplatz übrig ist, können mehr Daten auf der Platte aufbewahrt werden (ein größerer unterer Schwellenwert). Wenn die täglichen Sicherungen der Clients ausreichen, den Plattenspeicherplatz jeden Tag zu füllen, muss die Platte möglicherweise geleert werden (ein kleinerer unterer Schwellenwert).

  Bei begrenztem Plattenspeicherplatz sollte der Schwellenwert so definiert werden, dass die Umlagerung genügend Speicherbereich für den Pool freimacht, um die normalerweise täglich gespeicherten Clientdaten bearbeiten zu können. Die Umlagerung wird dann etwa täglich ausgeführt; durch Herabsetzen der oberen Umlagerungsschwelle zu einer gewählten Uhrzeit kann die tägliche Umlagerung auch erzwungen werden.

  Möglicherweise sollen Clients identifiziert werden, die täglich umfangreiche Datenmengen übertragen. Für diese Clients können Maßnahmen (eine neue Kopiengruppe oder eine neue Maßnahmendomäne) definiert werden, so dass diese Daten direkt auf Band gespeichert werden. Durch diese Verwendung separater Maßnahmen kann die Plattenbelegung für die meisten Clients optimiert werden.
- Ob Cache in Plattenspeicherpools verwendet wird, um das Abrufen einiger Dateien zu beschleunigen. Bei Verwendung von Cache kann ein niedrigerer unterer Schwellenwert definiert und dennoch schnelleres Abrufen einiger Daten ermöglicht werden. Umgelagerte Daten bleiben im Cache auf der Platte, bis sie durch neue Clientdaten verdrängt werden. Der Cache erfordert jedoch mehr Plattenspeicherplatz für die Datenbank; außerdem können sich Sicherungs- und Archivierungsoperationen, die den Speicherpool verwenden, verlangsamen.

  Wenn kein Cache verwendet wird, kann für die untere Schwelle ein höherer Wert angegeben werden, so dass mehr Daten auf der Platte bleiben.
- Wie häufig die Umlagerung erfolgen soll, abhängig von der Verfügbarkeit der Speichereinheiten mit sequenziellem Zugriff und der Bediener, die Ladevorgänge ausführen. Je größer der untere Schwellenwert ist, um so kürzer ist ein Umlagerungsprozess (weil weniger umzulagernde Daten vorhanden sind). Wenn der Pool jedoch schnell wieder gefüllt wird, erfolgt die Umlagerung häufiger. Je kleiner der untere Schwellenwert ist, um so länger dauert ein Umlagerungsprozess, er wird jedoch weniger häufig ausgeführt.

  Die Kosten größerer Plattenspeicherpools müssen mit den Kosten für die Ausführung von Umlagerungen (Laufwerke, Bänder und Bediener oder automatisierte Kassettenarchive) verglichen werden.
- Ob Kollokation auf dem nächsten Speicherpool verwendet wird. Wenn die Kollokation verwendet wird, versucht der Server Daten unterschiedlicher Clients oder Clientdateibereiche auf separaten Bändern zu speichern, auch Clients mit geringen Datenmengen. Der untere Schwellenwert sollte so definiert werden, dass mehr Daten auf Platte bleiben, damit nicht viele Bänder von Clients mit nur geringen Datenmengen verwendet werden.

Dateien in einem Speicherpool aufbewahren

Bei einigen Anwendungen sollen Dateien möglicherweise über einen bestimmten Zeitraum in dem Speicherpool bleiben, in dem sie der Server zuerst gespeichert hat. Beispielsweise sind Sicherungen von Monatsübersichtsdaten vorhanden, die wegen der schnelleren Zugriffsmöglichkeit 30 Tage lang im Plattenspeicherpool bleiben sollen. Nach 30 Tagen kann der Server die Datei dann in einen Bandeinheitenspeicherpool versetzen.

Die Umlagerung von Dateien kann für eine definierte Anzahl Tage verzögert werden. Die Anzahl Tage wird ab dem Tag gerechnet, an dem eine Datei im Speicherpool gespeichert oder von einem Client abgerufen wurde (dabei wird das neuere der beiden Datumsangaben verwendet). Die Umlagerungsverzögerung kann für jeden Speicherpool separat definiert werden. Wenn eine Verzögerung von Null angegeben wird, kann der Server jede Datei aus dem Speicherpool umlagern, ohne den Zeitraum ihrer Speicherung im Speicherpool zu berücksichtigen. Wenn für die Verzögerung ein Wert größer als Null angegeben wird, überprüft der Server vor der Umlagerung einer Datei, ob sie sich mindestens über den Umlagerungsverzögerungszeitraum im Speicherpool befunden hat.

Anmerkung: Wenn die Anzahl Tage für die Umlagerungsverzögerung nur auf der Grundlage des Speicherdatums und nicht auf der Grundlage des Abrufdatums einer Datei gezählt werden soll, die Serveroption NORETRIEVEDATE verwenden. Weitere Informationen über die Serveroption siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Wenn Sie die Umlagerungsverzögerung für einen Pool definieren, müssen Sie entscheiden, was wichtiger ist: entweder dass Dateien während der Umlagerungsverzögerungszeit in dem Speicherpool bleiben oder dass der Speicherpool genügend Speicherbereich für neue Dateien hat. Bei jedem Speicherpool, für den eine Umlagerungsverzögerung definiert wurde, kann ausgewählt werden, was passiert, wenn der Server versucht, so viel Daten aus dem Speicherpool zu versetzen, dass die untere Umlagerungsschwelle erreicht wird. Wenn der Server die untere Umlagerungsschwelle durch Versetzen nur der Dateien, die über den Umlagerungsverzögerungszeitraum hinaus aufbewahrt wurden, nicht erreichen kann, bestehen folgende Auswahlmöglichkeiten:

- Das Versetzen von Dateien aus dem Speicherpool ermöglichen, auch wenn sie noch nicht über den Umlagerungsverzögerungszeitraum im Pool waren (MIGCONTINUE=YES). Dies ist der Standardwert. Die Fortsetzung der Umlagerung stellt sicher, dass im Speicherpool Speicherbereich für neue, dort zu speichernde Dateien frei wird.
- Die Umlagerung stoppen, ohne die untere Umlagerungsschwelle zu erreichen (MIGCONTINUE=NO). Das Stoppen der Umlagerung stellt sicher, dass die Dateien während des in der Umlagerungsverzögerung angegebenen Zeitraums im Speicherpool bleiben. Der Administrator muss sicherstellen, dass der Speicherpool immer über genügend freien Speicherbereich verfügt, um die Daten für die erforderliche Anzahl Tage zu speichern.

Wenn mehrere Umlagerungsprozesse für den Speicherpool erlaubt sind und der Server Dateien versetzen darf, die die Umlagerungsverzögerungszeit (MIGCONTINUE=YES) nicht erfüllen, können manche Dateien, die die Umlagerungsverzögerungszeit nicht erfüllen, unnötig umgelagert werden. Während ein Prozess Dateien umlagert, die die Umlagerungsverzögerungszeit erfüllen, könnte ein zweiter Prozess mit der Umlagerung von Dateien beginnen, die der Umlagerungsverzögerungszeit für die untere Umlagerungsschwelle nicht entsprechen, um die untere Umlagerungsschwelle zu erfüllen. Der erste Prozess, der

Dateien umlagert, die die Umlagerungsverzögerungszeit erfüllen, könnte der Auslöser dafür sein, dass der Speicherpool die untere Umlagerungsschwelle erfüllt.

Zugriffszeit auf umgelagerte Dateien minimieren

Die Verwendung eines Cache ist eine Methode zur Minimierung der Zugriffszeit für Dateien im Plattenspeicher, auch wenn der Server Dateien in einen Bandeinheitenspeicherpool umgelagert hat. Cachedateien werden jedoch von der Platte entfernt, wenn der von ihnen belegte Speicherbereich benötigt wird. Die betreffende Datei muss dann aus dem Speicherpool angefordert werden, in den sie umgelagert wurde.

Anmerkung: Die Verwendung von Cache hat einige Nachteile. Siehe „Cache in Plattenspeicherpools verwenden" auf Seite 266.

Um sicherzustellen, dass Dateien im Plattenspeicher bleiben und nicht in andere Speicherpools umgelagert werden, eine der folgenden Methoden verwenden:

- Nicht den *nächsten* Speicherpool definieren.

  Ein Nachteil dieser Methode ist, dass die Speicherung der Datei fehlschlägt, wenn sie den verfügbaren Speicherbereich im Speicherpool überschreitet.
- 100% als Wert für die obere Umlagerungsschwelle definieren.

  Wenn für die obere Umlagerungsschwelle 100% gilt, werden Dateien nicht umgelagert. Der *nächste* Speicherpool in der Speicherhierarchie und die maximale Dateigröße können definiert werden, so dass große Dateien im nächsten Speicherpool der Hierarchie gespeichert werden.

  Ein Nachteil bei einem oberen Schwellenwert von 100% ist, dass Clientdateien direkt auf Band und nicht auf Platte gespeichert werden, sobald der Pool voll wird. Darunter kann die Leistung leiden.

Umlagerung für Speicherpools mit sequenziellem Zugriff

Es können Umlagerungsschwellen für Speicherpools mit sequenziellem Zugriff definiert werden. Diese Art der Umlagerung wird vom Server wahrscheinlich jedoch nicht regelmäßig ausgeführt. Eine Umlagerung von Band auf Band hat im Vergleich zur Umlagerung von Platte auf Band wenig Vorteile und erfordert mindestens zwei Bandlaufwerke. Die Umlagerung von Daten aus einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff auf einen anderen kann in manchen Fällen sinnvoll sein, beispielsweise wenn ein Bandlaufwerk installiert wird, das einen anderen Bandtyp verwendet, und auf dieses Band Daten versetzt werden sollen.

Um den Umlagerungsprozess zu steuern, können Umlagerungsschwellen und eine Umlagerungsverzögerung für jeden Speicherpool definiert werden.

Anmerkung:

- Sie können Daten aus einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff nur in einen anderen Speicherpool mit sequenziellem Zugriff umlagern. Sie können Daten aus einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff nicht in einen Plattenspeicherpool umlagern. Wenn Sie Daten aus einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff in einen Plattenspeicherpool versetzen müssen, verwenden Sie den Befehl MOVE DATA. Siehe „Dateien von einem Datenträger auf einen anderen Datenträger versetzen" auf Seite 300.
- Speicherpools mit dem Datenformat NETAPPDUMP oder CELERRADUMP können die Umlagerung nicht verwenden.

Wie IBM Tivoli Storage Manager Daten aus Speicherpools mit sequenziellem Zugriff umlagert

Der Server startet den Umlagerungsprozess, wenn die Anzahl Datenträger mit Daten als Prozentsatz der Gesamtanzahl Datenträger im Speicherpool die obere Umlagerungsschwelle erreicht. Der Server lagert sequenzielle Speicherpools datenträgerweise um, um die Anzahl der Datenträgerladeoperationen zu minimieren. Der Server geht bei der Umlagerung wie folgt vor:

1. Der Server stellt zunächst Datenträger wieder her, die die Wiederherstellungsschwelle überschritten haben. Die Wiederherstellung ist ein Serverprozess, bei dem Daten von mehreren Datenträgern auf einem Datenträger zusammengefasst werden. (Siehe „Speicherbereich in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff wiederherstellen" auf Seite 273.)
2. Nach der Wiederherstellung vergleicht der Server den im Speicherpool belegten Speicherbereich mit der unteren Umlagerungsschwelle.
3. Wenn der belegte Speicherbereich jetzt unter der unteren Umlagerungsschwelle liegt, stoppt der Server die Verarbeitung. Wenn der belegte Speicherbereich immer noch über der unteren Umlagerungsschwelle liegt, stellt der Server fest, welcher Datenträger am längsten nicht angefordert wurde.
4. Wenn die Anzahl Tage seit dem letzten Schreiben von Daten größer ist als die Umlagerungsverzögerung, lagert der Server den Datenträger um. Andernfalls lagert der Server diesen Datenträger nicht um.
5. Der Server wiederholt die Schritte 3 und 4, bis der Speicherpool die untere Umlagerungsschwelle erreicht.

Da die Umlagerungsverzögerung eine Umlagerung von Datenträgern verhindern kann, kann der Server Daten aus allen auswählbaren Datenträgern umlagern und dennoch feststellen, dass der Speicherpool über der unteren Umlagerungsschwelle liegt. Wenn die Umlagerungsverzögerung für einen Pool definiert wird, ist zu entscheiden, was wichtiger ist: entweder dass Daten während der Umlagerungsverzögerungszeit in dem Speicherpool bleiben oder dass der Speicherpool genügend Speicherbereich für neue Daten hat. Bei jedem Speicherpool, für den eine Umlagerungsverzögerung definiert wurde, kann ausgewählt werden, was passiert, wenn der Server versucht, so viel Daten aus dem Speicherpool zu versetzen, dass die untere Umlagerungsschwelle erreicht wird. Wenn der Server die untere Umlagerungsschwelle durch alleinige Umlagerung der Datenträger, die die Umlagerungsverzögerungsanforderung erfüllen, nicht erreichen kann, bestehen folgende Auswahlmöglichkeiten:

- Das Umlagern von Datenträgern aus dem Speicherpool ermöglichen, auch wenn sie die Umlagerungsverzögerungskriterien nicht erfüllen (MIGCONTINUE=YES). Dies ist der Standardwert. Die Fortsetzung der Umlagerung stellt sicher, dass im Speicherpool Speicherbereich für neue, dort zu speichernde Dateien frei wird.
- Die Umlagerung stoppen, ohne die untere Umlagerungsschwelle zu erreichen (MIGCONTINUE=NO). Das Stoppen der Umlagerung stellt sicher, dass während des mit der Umlagerungsverzögerung angegebenen Zeitraums keine Datenträger umgelagert werden. Der Administrator muss sicherstellen, dass der Speicherpool immer über genügend freien Speicherbereich verfügt, um die Daten für die erforderliche Anzahl Tage zu speichern.

Umlagerungskriterien für Speicherpools mit sequenziellem Zugriff auswählen

Bei der Definition von Umlagerungskriterien für Speicherpools mit sequenziellem Zugriff ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Die Kapazität der Datenträger im Speicherpool
- Die erforderliche Zeit zum Umlagern von Daten in den nächsten Speicherpool

- Die Geschwindigkeit der Einheiten, die der Speicherpool verwendet
- Die erforderliche Zeit zum Laden von Datenträgern, z. B. Banddatenträger, in Laufwerke
- Ob ein Bediener benötigt wird

Wenn Daten aus einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff in einen anderen umgelagert werden sollen, ist Folgendes sicherzustellen:

- In jedem Speicherpool müssen zwei Laufwerke (Mountpunkte) verfügbar sein.
- Der Zugriffsmodus für den nächsten Speicherpool in der Speicherhierarchie muss READWRITE (Lesen/Schreiben) lauten. Informationen über den Zugriffsmodus für Speicherpools mit sequenziellem Zugriff befinden sich unter „Primäre Speicherpools definieren oder aktualisieren" auf Seite 237.
- Die Kollokation muss in beiden Speicherpools gleich definiert sein. Wenn für die Kollokation im ersten Speicherpool *Ja* angegeben wird, muss im nächsten Speicherpool für die Kollokation *Ja* angegeben werden. Wenn die Kollokation für einen Speicherpool aktiviert wird, versucht der Server, alle Dateien eines Clientknotens oder eines Clientdateibereichs auf einer minimalen Anzahl an Datenträgern aufzubewahren. Informationen zur Kollokation für Speicherpools mit sequenziellem Zugriff befinden sich unter „Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation" auf Seite 267.
- Für alle erforderlichen Datenträgerlade- und -entnahmeoperationen muss genügend Personal vorhanden sein. Mehr Ladeoperationen treten auf, weil der Server versucht, Speicherbereich von Speicherpooldatenträgern mit sequenziellem Zugriff wiederherzustellen, bevor er Dateien in den nächsten Speicherpool umlagert. Soll die Umlagerung von einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff in einen anderen Speicherpool begrenzt werden, muss für die obere Umlagerungsschwelle ein hoher Wert angegeben werden (z. B. 95%).

  Informationen über Wiederherstellungsschwellen für Bandeinheitenspeicherpools befinden sich unter „Speicherbereich in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff wiederherstellen" auf Seite 273.

Es gibt keine Möglichkeit, Daten eines bestimmten Knotens direkt aus einem sequenziellen Speicherpool in einen anderen selektiv umzulagern. Sie können mit dem Befehl MOVE NODEDATA Dateibereiche für einen Knoten aus einem Speicherpool in einen anderen versetzen. Siehe „Daten für einen Clientknoten versetzen" auf Seite 305.

Umlagerung und Kopienspeicherpools

Kopienspeicherpools gehören nicht zur Umlagerungshierarchie. Es werden keine Dateien in oder aus Kopienspeicherpools umgelagert. Die einzige Möglichkeit, Dateien in Kopienspeicherpools zu speichern, ist die Sicherung von primären Speicherpools (Befehl BACKUP STGPOOL).

Die Umlagerung von Dateien zwischen primären Speicherpools betrifft nicht die Dateien in Kopienspeicherpools. Dateien in Kopienspeicherpools werden nicht versetzt, wenn Dateien aus primären Speicherpools versetzt werden.

Angenommen, es wird eine Kopie einer Datei erstellt, während sie sich in einem Plattenspeicherpool befindet. Die Datei wird dann in einen primären Bandeinheitenspeicherpool umgelagert. Wenn der primäre Bandeinheitenspeicherpool dann in demselben Kopienspeicherpool gesichert wird, wird keine neue Kopie der Datei benötigt. Der Server weiß, dass bereits eine gültige Kopie der Datei vorhanden ist.

Cache in Plattenspeicherpools verwenden

Bei der Definition oder Aktualisierung von Plattenspeicherpools kann Cache aktiviert oder inaktiviert werden.

Wenn Cache inaktiviert ist und eine Umlagerung erfolgt, lagert der Server die Dateien in den nächsten Speicherpool um und löscht sie aus dem Plattenspeicherpool. Wegen der möglichen Auswirkungen des Cache auf die Sicherungsleistung inaktiviert das System den Cache standardmäßig für jeden Plattenspeicherpool.

Der Cache kann durch Angabe von CACHE=YES bei der Definition oder Aktualisierung eines Speicherpools aktiviert werden. Wenn der Cache aktiviert ist, bleiben beim Umlagerungsprozess doppelte Dateikopien auf der Platte zurück, nachdem der Server diese Dateien im nächsten Speicherpool in der Speicherhierarchie umgelagert hat. Die Kopien bleiben im Plattenspeicherpool, jedoch in einem *Cache*-Status, so dass nachfolgende Abrufanforderungen schnell erfüllt werden können. Wenn jedoch Speicherbereich für neue Daten im Plattenspeicherpool benötigt wird, werden Cachedateien gelöscht und der von ihnen belegte Speicherbereich wird für die neuen Daten verwendet.

Der Vorteil bei der Verwendung von Cache für einen Plattenspeicherpool besteht darin, dass der Cache das Abrufen einiger Dateien beschleunigen kann. Bei Verwendung von Cache bleibt eine Kopie der Datei im Plattenspeicher, nachdem der Server die Primärdatei in einen anderen Speicherpool umgelagert hat. Ein Plattenspeicherpool mit Cache könnte z. B. zum Speichern von speicherverwalteten Dateien, auf die Clients häufig zugreifen, verwendet werden.

Die Verwendung von Cache hat jedoch einige wichtige Nachteile:

- Die Verwendung von Cache kann die erforderliche Zeit für Clientsicherungsoperationen verlängern. Die Leistung wird beeinträchtigt, da der Server im Rahmen der Sicherungsoperation Cachedateien löschen muss, um Platz zum Speichern neuer Dateien zu schaffen. Die Beeinträchtigung ist besonders schwer wiegend, wenn der Server eine sehr große Datei speichert und Cachedateien gelöscht werden müssen.

  Für Clientsicherungsoperationen auf Plattenspeicherpools wird die beste Leistung ohne Cache erzielt.
- Die Verwendung von Cache kann mehr Speicherbereich für die Serverdatenbank erforderlich machen. Bei Verwendung von Cache wird mehr Datenbankbereich benötigt, weil der Server sowohl die Cachekopie der Datei als auch die neue Kopie im nächsten Speicherpool verfolgen muss.

Wenn der Cache inaktiviert bleibt, können stattdessen höhere Umlagerungsschwellen für den Plattenspeicherpool verwendet werden. Bei einer höheren Umlagerungsschwelle bleiben Dateien länger auf der Platte, weil die Umlagerung weniger häufig durchgeführt wird.

Wie der Server Cachedateien löscht

Wenn Speicherbereich benötigt wird, fordert der Server den durch Cachedateien belegten Speicherbereich zurück. Dateien mit dem ältesten Abrufdatum, die den meisten Plattenspeicherplatz belegen, werden als erstes überschrieben. Angenommen, zwei Dateien (Datei A und Datei B) sind Cachedateien, die dieselbe Größe haben. Wenn Datei A zuletzt am 16.05.99 und Datei B zuletzt am 19.06.99 abgerufen wurde, wird zuerst Datei A gelöscht, um Speicherbereich zurückzufordern.

Die Angabe, ob der Server das Abrufdatum für eine Datei protokollieren soll, kann mit der Serveroption NORETRIEVEDATE geändert werden. Wenn diese Option in die Serveroptionsdatei aufgenommen wird, aktualisiert der Server das Abrufdatum für Dateien nicht. Als Ergebnis könnte der Server Kopien von Dateien im Cache entfernen, auch wenn die Dateien vor kurzem von Clients abgerufen wurden.

Auswirkung des Cache auf Speicherpoolstatistiken

Die Speicherauslastungsstatistik des Pools beinhaltet den von allen Cachekopien der Dateien im Speicherpool belegten Speicherbereich. Die Statistik für umzulagernde Daten enthält *nicht* den von Cachekopien der Dateien belegten Speicherbereich. Der Server verwendet die Statistik für umzulagernde Daten für den Vergleich mit Umlagerungsschwellenparametern, um festzustellen, wann die Umlagerung beginnen oder enden soll. Weitere Informationen über Speicherpoolstatistiken befinden sich unter „Speicherpools und Datenträger überwachen" auf Seite 284.

Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation

Bei aktivierter *Kollokation* versucht der Server, Dateien eines einzelnen Clientknotens oder eines einzelnen Dateibereichs eines Clientknotens auf einer minimalen Anzahl an Speicherdatenträgern mit sequenziellem Zugriff aufzubewahren. Die Kollokation kann für jeden Speicherpool mit sequenziellem Zugriff bei der Definition oder Aktualisierung des Pools angegeben werden.

Damit der Server Daten in einem Speicherpool nach Clientknoten durch Kollokation zusammenfasst, muss für die Kollokation YES angegeben werden. Damit der Server Daten in einem Speicherpool nach Clientdateibereich durch Kollokation zusammenfasst, muss für die Kollokation FILESPACE angegeben werden. Durch die Kollokation wird die Anzahl der erforderlichen Datenträgerladeoperationen beim Zurückschreiben, Abrufen oder Zurückrufen vieler Dateien aus dem Speicherpool reduziert. Die Kollokation verbessert auf diese Weise die Zugriffszeit für diese Operationen. Abb. 22 zeigt ein Beispiel der Kollokation nach Clientknoten mit drei Clients, von denen jeder über einen separaten Datenträger mit den Daten des betreffenden Clients verfügt.

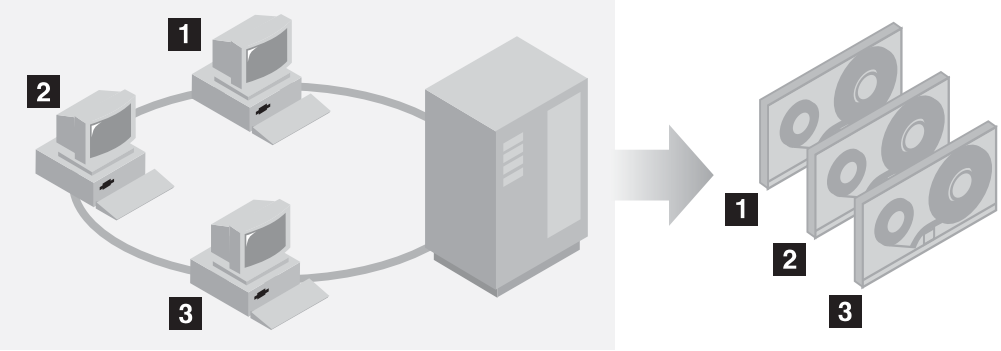

Abbildung 22. Beispiel der aktivierten Kollokation

Wenn die Kollokation inaktiviert ist, versucht der Server den gesamten verfügbaren Speicherbereich auf jedem Datenträger zu nutzen, bevor ein neuer Datenträger ausgewählt wird. Dieser Prozess ermöglicht zwar eine bessere Auslastung einzelner Datenträger, die Benutzerdateien können jedoch über viele Datenträger verstreut werden. Abb. 23 zeigt ein Beispiel der inaktivierten Kollokation, wobei drei Clients den Speicherbereich auf einem Datenträger gemeinsam benutzen.

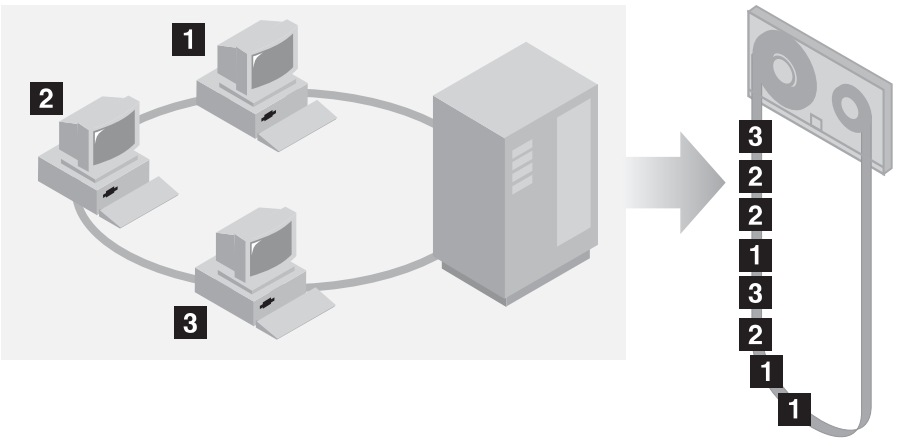

Abbildung 23. Beispiel der inaktivierten Kollokation

Wenn die Kollokation inaktiviert ist und Benutzer viele Dateien zurückschreiben, abrufen oder zurückrufen, müssen Bediener möglicherweise mehr Datenträger laden. Der Systemstandardwert ist 'Kollokation inaktiviert'.

Die folgenden Abschnitte enthalten weitere Einzelheiten über die Kollokation:

„Auswirkung der Kollokation auf die Verarbeitung"

„Wie der Server Datenträger bei aktivierter Kollokation auswählt" auf Seite 270

„Wie der Server Datenträger bei inaktivierter Kollokation auswählt" auf Seite 271

„Kollokation aktivieren und inaktivieren" auf Seite 272

„Kollokation auf Kopienspeicherpools" auf Seite 272

Auswirkung der Kollokation auf die Verarbeitung

Tabelle 20 fasst die Auswirkungen der Kollokation auf die Verarbeitung zusammen.

Tabelle 20. Auswirkung der Kollokation auf die Verarbeitung

Operation	Kollokation aktiviert	Kollokation inaktiviert
Clientdateien sichern, archivieren oder umlagern	Mehr Datenträgerladeoperationen zum Zusammenfassen von Dateien durch Kollokation.	Normalerweise weniger Datenträgerladeoperationen erforderlich.

Tabelle 20. Auswirkung der Kollokation auf die Verarbeitung (Forts.)

Operation	Kollokation aktiviert	Kollokation inaktiviert
Clientdateien zurückschreiben, abrufen oder zurückrufen	Viele Dateien können schneller zurückgeschrieben, abgerufen oder zurückgerufen werden, weil sie sich auf weniger Datenträgern befinden.	Möglicherweise mehrere Datenträgerladeoperationen für einen Benutzer erforderlich, weil die Dateien auf mehrere Datenträger verteilt sein können. Die Dateien mehrerer Benutzer können auf demselben Speicherdatenträger mit sequenziellem Zugriff gespeichert sein. Wenn beispielsweise zwei Benutzer versuchen, Dateien wiederherzustellen, die sich auf demselben Datenträger befinden, muss ein Benutzer warten, bis der andere Benutzer seine Dateien wiederhergestellt hat.
Datenspeicherung auf Band	Der Server versucht alle verfügbaren Banddatenträger zum Trennen der Benutzerdateien zu verwenden, bevor der gesamte verfügbare Speicherbereich auf jedem Banddatenträger genutzt wird.	Der Server versucht den gesamten verfügbaren Speicherbereich auf jedem Banddatenträger zu nutzen, bevor ein anderer Banddatenträger verwendet wird.
Datenträgerladeoperationen	Mehr Ladeoperationen, wenn Benutzerdateien von Clientknoten direkt auf Datenträger mit sequenziellem Zugriff gesichert, archiviert oder umgelagert werden. Mehr Ladeoperationen während der Wiederherstellung und der Speicherpoolumlagerung. Mehr Datenträger müssen bearbeitet werden, weil sie nicht voll genutzt werden.	Mehr Ladeoperationen während des Zurückschreibens, Abrufens und Zurückrufens von Clientdateien erforderlich.

Hinweis: Wenn die Kollokation verwendet wird und die Anzahl der Datenträgerladeoperationen reduziert und der Speicherbereich auf sequenziellen Datenträgern effektiver genutzt werden soll, wie folgt vorgehen:

- Eine Speicherpoolhierarchie und eine Maßnahme definieren, bei denen gesicherte, archivierte oder speicherverwaltete Dateien zuerst in Plattenspeicherpools gespeichert werden.

  Wenn Dateien aus einem Plattenspeicherpool umgelagert werden, versucht der Server alle Dateien umzulagern, die zu dem Clientknoten gehören, der den meisten Plattenspeicherplatz in dem Speicherpool belegt. Dieser Prozess funktioniert gut mit der Kollokation, weil der Server versucht, alle Dateien eines bestimmten Clients auf demselben Speicherdatenträger mit sequenziellem Zugriff zu speichern.
- Arbeitsdatenträger für Speicherpools mit sequenziellem Zugriff verwenden, damit der Server neue Datenträger für die Kollokation auswählen kann.

Wie der Server Datenträger bei aktivierter Kollokation auswählt

Wenn die Kollokation auf Clientknotenebene für einen Speicherpool aktiviert ist (COLLOCATION=YES) und ein Clientknoten Dateien in dem Speicherpool sichert, archiviert oder umlagert, versucht der Server einen Datenträger mit Hilfe der folgenden Auswahlreihenfolge auszuwählen:

1. Ein Datenträger, der bereits Dateien desselben Clientknotens enthält
2. Ein leerer, vordefinierter Datenträger
3. Ein leerer Arbeitsdatenträger
4. Unter Datenträgern, die bereits Daten enthalten, ein Datenträger mit dem meisten verfügbaren freien Speicherbereich

Wenn die Kollokation auf Dateibereichsebene für einen Speicherpool aktiviert ist (COLLOCATION=FILESPACE) und ein Clientknoten Dateien in dem Speicherpool sichert, archiviert oder umlagert, versucht der Server einen Datenträger mit Hilfe der folgenden Auswahlreihenfolge auszuwählen:

1. Ein Datenträger, der bereits Dateien aus demselben Dateibereich des Clientknotens enthält
2. Ein leerer, vordefinierter Datenträger
3. Ein leerer Arbeitsdatenträger
4. Ein Datenträger mit Daten desselben Clientknotens
5. Unter Datenträgern, die bereits Daten enthalten, ein Datenträger mit dem meisten verfügbaren freien Speicherbereich

Wenn der Server die Speicherung der Daten auf einem zweiten Datenträger fortsetzen muss, fordert er den zusätzlichen Speicherbereich mit Hilfe der folgenden Auswahlreihenfolge an:

1. Ein leerer, vordefinierter Datenträger
2. Ein leerer Arbeitsdatenträger
3. Unter Datenträgern, die bereits Daten enthalten, ein Datenträger mit dem meisten verfügbaren freien Speicherbereich
4. Ein beliebiger verfügbarer Datenträger im Speicherpool

Durch diesen Auswahlprozess versucht der Server, eine optimale Nutzung einzelner Datenträger zur Verfügung zu stellen und das Mischen von Dateien unterschiedlicher Clients oder Dateibereiche auf Datenträgern so weit wie möglich zu vermeiden. Abb. 24 auf Seite 271 zeigt, dass die Datenträgerauswahl *horizontal* erfolgt, wobei alle verfügbaren Datenträger verwendet werden, bevor der gesamte verfügbare Speicherbereich auf den einzelnen Datenträgern genutzt wird. A, B, C und D stellen Dateien aus vier verschiedenen Clientknoten dar.

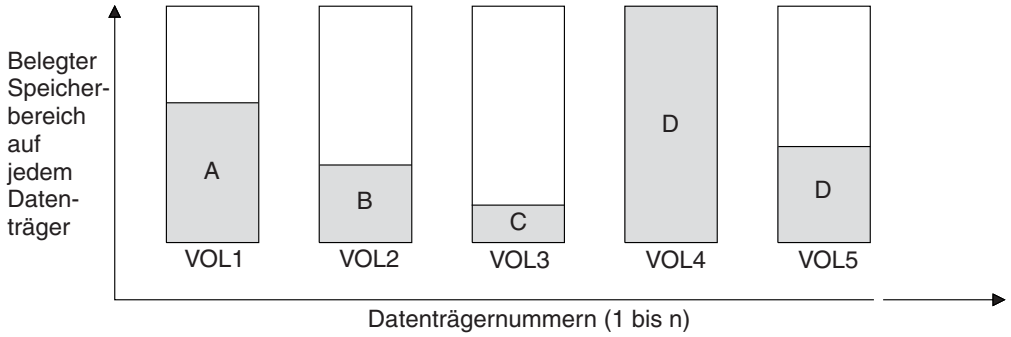

Abbildung 24. Verwendung aller verfügbaren Speicherdatenträger mit sequenziellem Zugriff bei aktivierter Kollokation

Wie der Server Datenträger bei inaktivierter Kollokation auswählt

Wenn die Kollokation inaktiviert ist, versucht der Server den gesamten verfügbaren Speicherbereich in einem Speicherdatenträger zu nutzen, bevor auf einen neuen Datenträger zugegriffen wird. Bei der Speicherung von Clientdateien in einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff, in dem die Kollokation inaktiviert ist, wählt der Server einen Datenträger mit Hilfe der folgenden Auswahlreihenfolge aus:

1. Ein zuvor verwendeter sequenzieller Datenträger mit verfügbarem Speicherbereich (der Datenträger mit dem größten Datenumfang wird zuerst ausgewählt)
2. Ein leerer Datenträger

Wenn der Server die Speicherung der Daten auf einem zweiten Datenträger fortsetzen muss, versucht er, einen leeren Datenträger auszuwählen. Ist keiner vorhanden, versucht der Server alle übrigen verfügbaren Datenträger im Speicherpool auszuwählen.

Abb. 25 auf Seite 272 zeigt, dass die Datenträgerverwendung *vertikal* erfolgt, wenn die Kollokation inaktiviert ist. In diesem Beispiel werden weniger Datenträger verwendet, weil der Server versucht, den gesamten verfügbaren Speicherbereich durch Mischen von Clientdateien auf einzelnen Datenträgern zu nutzen. A, B, C und D stellen Dateien aus vier verschiedenen Clientknoten dar.

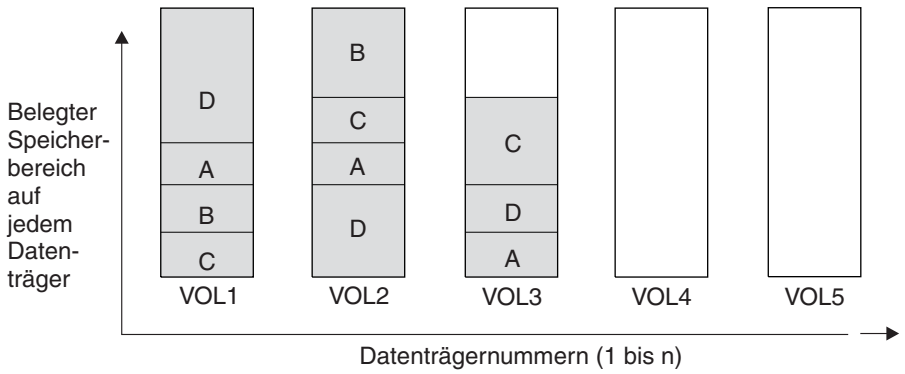

Abbildung 25. Gesamten verfügbaren Speicherbereich auf sequenziellen Datenträgern bei inaktivierter Kollokation nutzen

Kollokation aktivieren und inaktivieren

Nach der Definition eines Speicherpools kann die Auswahl der Kollokation durch Aktualisieren des Speicherpools geändert werden. Eine Änderung der Kollokation für einen Pool wirkt sich nicht auf Dateien aus, die bereits in dem Pool gespeichert sind.

Wenn die Kollokation z. B. für einen Speicherpool inaktiviert ist und jetzt aktiviert wird, werden in dem Pool gespeicherte Clientdateien *ab diesem Zeitpunkt* zusammengefasst. Bereits zuvor im Pool gespeicherte Dateien werden *nicht* durch Kollokation zusammengefasst. Durch Wiederherstellen von Datenträgern werden die Daten in dem Pool mit der Zeit jedoch weiter zusammengefasst. Mit dem Befehl MOVE DATA oder MOVE NODEDATA können ebenfalls Daten auf neue Datenträger versetzt werden, um die Kollokation zu erhöhen. Dadurch wird jedoch die Verarbeitungszeit und die Datenträgerladeaktivität erhöht.

Anmerkung: Wenn die Kollokation nach Dateibereich aktiviert ist und ein Knoten über einen Datenträger mit mehreren Dateibereichen verfügt, kann eine Wartezeit beim Laden (Mount Wait) auftreten oder sich verlängern. Wenn ein Datenträger für den Datenempfang auswählbar ist, wartet Tivoli Storage Manager auf diesen Datenträger.

Kollokation auf Kopienspeicherpools

Bei der Kollokation auf Kopienspeicherpools sind einige Besonderheiten zu berücksichtigen.

Primäre und Kopienspeicherpools haben unterschiedliche Wiederherstellungsrollen. Normalerweise werden primäre Speicherpools zum direkten Wiederherstellen von Daten in Clients verwendet. Kopienspeicherpools werden zum Wiederherstellen von Daten in primäre Speicherpools verwendet. Bei einem Fehler, bei dem Clients und Server verloren gehen, werden die Kopienspeicherpooldatenträger wahrscheinlich direkt zum Wiederherstellen der Clients verwendet. Die Arten der Wiederherstellungsszenarios, die für einen Benutzer von größter Bedeutung sind, helfen bei der Entscheidung darüber, ob die Kollokation in den Kopienspeicherpools verwendet werden soll.

Außerdem muss berücksichtigt werden, dass eine Kollokation in Kopienspeicherpools mehr teilweise gefüllte Datenträger und möglicherweise unnötige ausgelagerte Wiederherstellungsaktivitäten zur Folge hat. Die Kollokation hat normalerweise einen teilweise gefüllten sequenziellen Datenträger für jeden Client oder Clientdateibereich zur Folge. Dies kann bei primären Speicherpools akzeptabel sein, da diese teilweise gefüllten Datenträger verfügbar bleiben und während der nächsten Umlagerung gefüllt werden können. Bei Kopienspeicherpools kann dies jedoch inakzeptabel sein, weil Speicherpoolsicherungen normalerweise sofort ausgelagert werden. Wenn die Kollokation für Kopienspeicherpools verwendet wird, ist folgende Entscheidung zu fällen:

- Auslagerung einer größeren Zahl teilweise gefüllter Datenträger, wodurch sich die Wiederherstellungsaktivität erhöht, wenn die Wiederherstellungsschwelle herabgesetzt oder erreicht wird.

oder

- Verbleib dieser teilweise gefüllten Datenträger vor Ort, bis sie voll sind, wobei das Risiko besteht, dass keine ausgelagerte Kopie der Daten auf diesen Datenträgern vorhanden ist.

Wenn die Kollokation für einen Kopienspeicherpool inaktiviert ist, sind nach Speicherpoolsicherungen in den Kopienspeicherpool normalerweise nur einige teilweise gefüllte Datenträger vorhanden.

Die Verwendung der Kollokation für Kopienspeicherpools muss sorgsam durchdacht werden. Auch wenn die Kollokation für die primären Speicherpools verwendet wird, kann sie für Kopienspeicherpools inaktiviert werden. Eine Kollokation in Kopienspeicherpools kann sinnvoll sein, wenn nur wenige Clients vorhanden sind, bei denen jedoch täglich sehr umfangreiche Teilsicherungsdaten anfallen.

Weitere Informationen zur Kollokation befinden sich unter „Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation" auf Seite 267.

Speicherbereich in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff wiederherstellen

Der Speicherbereich auf einem sequenziellen Datenträger kann wiederhergestellt werden, sobald Dateien verfallen oder aus dem Datenträger gelöscht werden. Dateien verfallen z. B., weil sie veraltet sind oder weil ein Grenzwert für die Anzahl Versionen einer Datei überschritten wird. Bei der Wiederherstellungsverarbeitung schreibt der Server Dateien auf dem Datenträger, der wiederhergestellt wird, auf andere Datenträger im Speicherpool und stellt den wiederhergestellten Datenträger damit für die Wiederverwendung zur Verfügung.

Der Server stellt den Speicherbereich in Speicherpools mit Hilfe einer *Wiederherstellungsschwelle* wieder her, die für jeden Speicherpool mit sequenziellem Zugriff definiert werden kann. Wenn der Prozentsatz an Speicherbereich, der auf einem Datenträger wiederhergestellt werden soll, die Wiederherstellungsschwelle übersteigt, stellt der Server den Datenträger wieder her. Siehe folgende Abschnitte:

„Wie die IBM Tivoli Storage Manager-Wiederherstellung funktioniert" auf Seite 274

„Wiederherstellungsschwelle auswählen" auf Seite 276

„Datenträger in einem Speicherpool mit einem Laufwerk wiederherstellen" auf Seite 277

„Wiederherstellung von Banddatenträgern mit hoher Kapazität" auf Seite 277

„Wiederherstellung für optische WORM-Datenträger" auf Seite 278
„Wiederherstellung von Datenträgern mit Einheitentyp SERVER" auf Seite 278
„Wiederherstellung für Kopienspeicherpools" auf Seite 279
„Auswirkung der Kollokation auf die Wiederherstellung" auf Seite 281

Anmerkung: Speicherpools mit dem Datenformat NETAPPDUMP oder CELERRADUMP können die Wiederherstellung nicht verwenden.

Wie die IBM Tivoli Storage Manager-Wiederherstellung funktioniert

Wenn der Prozentsatz an wiederherstellbarem Speicherbereich auf einem Datenträger die Wiederherstellungsschwelle des Speicherpools überschreitet, kann der Datenträger wiederhergestellt werden. Der Server überprüft mindestens stündlich, ob eine Wiederherstellung erforderlich ist, und startet die Speicherbereichswiederherstellung für die betreffenden Datenträger. Eine Wiederherstellungsschwelle kann für jeden Speicherpool mit sequenziellem Zugriff bei der Definition oder Aktualisierung des Pools angegeben werden.

Während der Speicherbereichswiederherstellung kopiert der Server Dateien, die auf auswählbaren Datenträgern bleiben, auf andere Datenträger. Abb. 26 auf Seite 275 zeigt z. B., dass der Server die Dateien der Bänder 1, 2 und 3 auf Band 4 zusammenfasst. Während der Wiederherstellung kopiert der Server die Dateien auf Datenträger im selben Speicherpool, es sei denn, es wurde ein Wiederherstellungsspeicherpool angegeben. Ein Wiederherstellungsspeicherpool wird verwendet, wenn eine automatische Wiederherstellung für einen Speicherpool mit nur einem Laufwerk ermöglicht werden soll.

Anmerkung: Um eine Konkurrenzsituation für dieselben Bändern zu verhindern, unterbindet der Server den Start eines Wiederherstellungsprozesses, wenn ein Prozess DELETE FILESPACE aktiv ist. Der Server prüft stündlich, ob der Prozess DELETE FILESPACE beendet ist, so dass der Wiederherstellungsprozess starten kann. Nach Beendigung des Prozesses DELETE FILESPACE beginnt die Wiederherstellung innerhalb einer Stunde.

Der Server stellt auch den Speicherbereich innerhalb eines Aggregats wieder her. Ein Aggregat ist eine physische Datei, die mehrere logische Dateien enthält, die in einer einzigen Transaktion aus einem Client gesichert oder archiviert wurden. Der Speicherbereich innerhalb des Aggregats wird wiederherstellbar, sobald logische Dateien in dem Aggregat verfallen oder vom Client gelöscht werden. Der Server entfernt freien Speicherplatz verfallener oder gelöschter logischer Dateien, wenn er das Aggregat während der Wiederherstellungsverarbeitung auf einen anderen Datenträger kopiert. Durch die Wiederherstellung werden jedoch keine Dateien als Aggregat zusammengefasst, die ursprünglich in nicht zusammengefasster Form gespeichert waren. Außerdem werden durch die Wiederherstellung keine Aggregate in neuen Aggregaten zusammengefasst. Sie können Speicherbereich in einem Aggregat auch wiederherstellen, indem Sie den Befehl MOVE DATA ausgeben. Ausführliche Informationen siehe „Speicherbereich in Aggregaten während der Datenversetzung wiederherstellen" auf Seite 304.

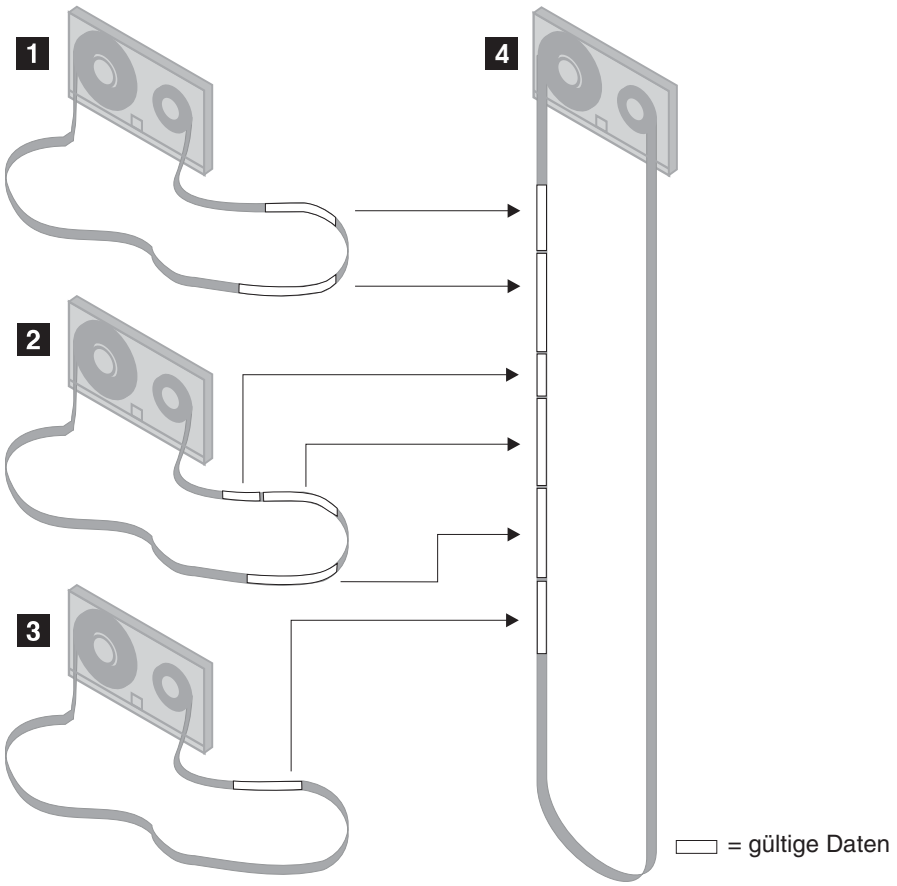

Abbildung 26. Bandwiederherstellung

Nachdem der Server alle lesbaren Dateien auf andere Datenträger versetzt hat, tritt eine der folgenden Bedingungen für den wiederhergestellten Datenträger ein:

- Wurde der Datenträger explizit für den Speicherpool definiert, steht er für die Wiederverwendung durch diesen Speicherpool zur Verfügung.
- Wenn der Server den Datenträger als Arbeitsdatenträger anforderte, löscht ihn der Server aus der Tivoli Storage Manager-Datenbank.

Datenträger mit dem Einheitentyp SERVER werden genauso wiederhergestellt wie andere Datenträger mit sequenziellem Zugriff. Da es sich bei den Datenträgern jedoch um Daten handelt, die im Speicher eines anderen Tivoli Storage Manager-Servers gespeichert werden, kann der Wiederherstellungsprozess Netzressourcen verbrauchen. Unter „Wiederherstellung von Datenträgern mit Einheitentyp SERVER" auf Seite 278 befinden sich ausführliche Informationen darüber, wie der Server diese Datenträgertypen wiederherstellt.

Datenträger in einem Kopienspeicherpool werden genauso wiederhergestellt wie ein primärer Speicherpool; hierbei gelten folgende Ausnahmen:

- *Ausgelagerte* Datenträger werden anders bearbeitet.
- Der Server kopiert aktive Dateien von dem in Frage kommenden Datenträger nur auf andere Datenträger in *demselben* Speicherpool.

Ausführliche Informationen hierzu siehe „Wiederherstellung für Kopienspeicherpools" auf Seite 279.

Wiederherstellungsschwelle auswählen

Die Wiederherstellungsschwelle gibt an, über wieviel wiederherstellbaren Speicherbereich ein Datenträger verfügen muss, bevor der Server den Datenträger wiederherstellt. Speicherbereich ist wiederherstellbar, weil er durch verfallene Dateien oder aus der Tivoli Storage Manager-Datenbank gelöschte Dateien belegt ist oder weil er niemals genutzt wurde.

Der Server überprüft mindestens stündlich, ob eine Wiederherstellung erforderlich ist. Je niedriger die Wiederherstellungsschwelle ist, umso häufiger versucht der Server, Speicherbereich wiederherzustellen. Eine häufige Wiederherstellung kann die Verwendung des Speicherbereichs eines Speicherpools mit sequenziellem Zugriff optimieren, aber andere Prozesse, z. B. Sicherungen von Clients, beeinträchtigen.

Bei einer hohen Wiederherstellungsschwelle erfolgt die Wiederherstellung weniger häufig. Eine hohe Wiederherstellungsschwelle ist nützlich, wenn das Datenträgerladen manuell erfolgen muss und nur wenig Bedienerpersonal zur Verfügung steht.

Für jeden Wiederherstellungsprozess sind mindestens zwei simultane Datenträgerladeoperationen erforderlich, d. h. mindestens zwei Mountpunkte (Laufwerke). Die beiden Laufwerke müssen in derselben Einheitenklasse sein, damit der Server die Daten von wiederhergestellten Datenträgern auf andere Datenträger im selben Speicherpool versetzen kann. Für die Bearbeitung häufiger Wiederherstellungsanforderungen muss eine ausreichende Anzahl Datenträger, Laufwerke (gegebenenfalls) und Bediener für die Ladevorgänge (gegebenenfalls) vorhanden sein. Weitere Informationen über den Grenzwert für Ladeanforderung befinden sich unter „MOUNTLIMIT - Grenzwert für Ladeanforderung" auf Seite 217. Wenn die Einheitenklasse des Speicherpools nicht über zwei Laufwerke verfügt, kann ein Wiederherstellungsspeicherpool angegeben werden. Informationen über die Verwendung eines Wiederherstellungsspeicherpools für Speicherpools mit nur einem Mountpunkt befinden sich unter „Datenträger in einem Speicherpool mit einem Laufwerk wiederherstellen" auf Seite 277.

Wird eine Wiederherstellungsschwelle von mindestens 50% definiert, kann der Server die verwendbaren Dateien von zwei oder mehr Datenträgern auf einem neuen Datenträger kombinieren.

Wird eine Wiederherstellungsschwelle von 100% definiert, erfolgt keine Wiederherstellung. Dies kann z. B. nützlich sein, wenn der Zeitpunkt der Wiederherstellung gesteuert werden soll, um eine Beeinträchtigung anderer Serverprozesse zu vermeiden. Falls möglich, kann die Wiederherstellungsschwelle herabgesetzt werden, damit die Wiederherstellung beginnt.

Umlagerungsschwelle senken

Wenn eine hohe Umlagerungsschwelle definiert wurde und festgestellt wird, dass jetzt Datenträger wiederhergestellt werden müssen, kann die Schwelle in mehreren Schritten gesenkt werden. Ein schrittweises Senken der Schwelle gewährleistet, dass Datenträger mit dem meisten wiederherstellbaren Speicherbereich zuerst wiederhergestellt werden. Wurde beispielsweise eine obere Umlagerungsschwelle von 100% definiert, ist die Schwelle zunächst auf 98% zu senken. Datenträger mit einem wiederherstellbaren Speicherbereich von mindestens 98% werden vom Server wiederhergestellt. Die Schwelle erneut senken, um weitere Datenträger wiederherzustellen.

Wenn die Wiederherstellungsschwelle gesenkt wird, während ein Wiederherstellungsprozess aktiv ist, wird dieser Prozess nicht sofort gestoppt. Wenn ein Datenträger vor Ort wiederhergestellt wird, verwendet der Server den neuen Schwellenwert, sobald der nächste Datenträger wiederhergestellt wird. Wenn ausgelagerte Datenträger wiederhergestellt werden, verwendet der Server den neuen Schwellenwert nicht während des aktiven Prozesses (weil alle auswählbaren ausgelagerten Datenträger gleichzeitig wiederhergestellt werden).

Ein Wiederherstellungsprozess kann mit dem Befehl CANCEL PROCESS gestoppt werden.

Datenträger in einem Speicherpool mit einem Laufwerk wiederherstellen

Wenn einem Speicherpool durch die Einheitenklasse nur ein Mountpunkt zur Verfügung steht (d. h. nur ein Laufwerk), können in diesem Speicherpool keine Daten von einem Datenträger auf einen anderen wiederhergestellt werden.

Um die Datenträgerwiederherstellung für einen Speicherpool mit nur einem Mountpunkt zu ermöglichen, kann ein *Wiederherstellungsspeicherpool* definiert werden, den der Server zum Wiederherstellen von Datenträgern verwenden kann. Wenn der Server Datenträger wiederherstellt, versetzt er die Daten aus Datenträgern in dem ursprünglichen Speicherpool in Datenträger im Wiederherstellungsspeicherpool. Der Server verwendet immer den Wiederherstellungsspeicherpool (falls definiert), auch wenn der Grenzwert für Ladeanforderung größer als Eins ist.

Wenn der Speicherbereich im Wiederherstellungsspeicherpool nicht für alle wiederhergestellten Daten ausreicht, versetzt der Server so viele Daten wie möglich in den Wiederherstellungsspeicherpool. Alle Daten, die nicht in Datenträger im Wiederherstellungsspeicherpool versetzt werden können, bleiben weiter in Datenträgern im ursprünglichen Speicherpool.

Bei dem als Wiederherstellungsspeicherpool angegebenen Pool muss es sich um einen primären sequenziellen Speicherpool handeln. Der Wiederherstellungsspeicherpool dient hauptsächlich der temporären Speicherung wiederhergestellter Daten. Um sicherzustellen, dass die in den Wiederherstellungsspeicherpool versetzten Daten wieder in den ursprünglichen Speicherpool zurückversetzt werden, muss der ursprüngliche Speicherpool als nächster Pool in der Speicherhierarchie des Wiederherstellungsspeicherpools angegeben werden. Beispiel: Wenn ein Bandarchiv mit einem Laufwerk vorhanden ist, kann ein Speicherpool für die Wiederherstellung mit einer Einheitenklasse mit dem Einheitentyp FILE definiert werden:

```
define stgpool reclaimpool fileclass maxscratch=100
```

Den Speicherpool für das Bandlaufwerk wie folgt definieren:

```
define stgpool tapepool1 tapeclass maxscratch=100
reclaimstgpool=reclaimpool
```

Schließlich den Wiederherstellungsspeicherpool aktualisieren, so dass Daten wieder in den Bandeinheitenspeicherpool umgelagert werden:

```
update stgpool reclaimpool nextstgpool=tapepool1
```

Wiederherstellung von Banddatenträgern mit hoher Kapazität

Wenn ein Speicherpool Banddatenträger mit hoher Kapazität verwendet, kann die Wiederherstellung lange dauern, wenn die Laufwerke das Positionieren von Bän-

dern relativ langsam ausführen. Ziehen Sie folgende Schritte in Betracht, um eine Verringerung der Gesamtverarbeitungszeit zu erzielen:

1. Definieren Sie in der Speicherpoolhierarchie den Bandeinheitenspeicherpool als nächsten Speicherpool für einen Speicherpool, der den Einheitentyp DISK oder FILE aufweist.
2. Wenn Sie Datenträger wiederherstellen müssen, versetzen Sie Daten aus dem Bandeinheitenspeicherpool in den Speicherpool mit dem Typ DISK oder FILE.
3. Gestatten Sie eine Umlagerung der Daten aus dem Speicherpool mit dem Typ DISK oder FILE zurück in den Bandeinheitenspeicherpool, indem Sie die Umlagerungsschwellen anpassen.

Wiederherstellung für optische WORM-Datenträger

Die Wiederherstellung von WORM-Datenträgern bedeutet nicht, dass diese einmal beschreibbaren Datenträger wiederverwendet werden können. Die Wiederherstellung von WORM-Datenträgern ermöglicht jedoch die Freigabe von Speicherbereich im Kassettenarchiv. Bei der Wiederherstellung werden Daten von fast leeren Datenträgern auf anderen Datenträgern zusammengefasst. Die leeren, benutzten WORM-Datenträger können anschließend ausgegeben und durch neue Datenträger ersetzt werden.

Speicherpools, die Einheitenklassen des Einheitentyps WORM zugeordnet sind, haben den Standardwiederherstellungswert 100. Hierdurch wird die Wiederherstellung von optischen WORM-Datenträgern verhindert. Um eine Wiederherstellung zu ermöglichen, kann bei der Definition oder bei der Aktualisierung des Speicherpools ein niedrigerer Wiederherstellungswert angegeben werden.

Wiederherstellung von Datenträgern mit Einheitentyp SERVER

Wenn virtuelle Datenträger (Datenträger mit dem Einheitentyp SERVER) in einem primären Speicherpool wiederhergestellt werden, werden die auf diesen Datenträgern gespeicherten Clientdaten über das Netz zwischen dem Quellenserver und dem Zielserver gesendet. Folglich kann ein Wiederherstellungsprozess die Netzressourcen belegen. Um den Start der Wiederherstellung für diese Datenträger zu steuern, kann für alle primären Speicherpools, die virtuelle Datenträger verwenden, eine Wiederherstellungsschwelle von 100% angegeben werden. Die Wiederherstellungsschwelle ist dann zu einem Zeitpunkt der geringeren Netzauslastung herabzusetzen, so dass der Server Datenträger wiederherstellen kann.

Bei virtuellen Datenträgern in einem Kopienspeicherpool stellt der Server Datenträger wie folgt wieder her:

1. Der Quellenserver bestimmt, welche Dateien auf dem Datenträger noch gültig sind.
2. Der Quellenserver fordert diese gültigen Dateien aus einem primären Speicherpool oder, falls erforderlich, aus einem Datenträger vor Ort eines Kopienspeicherpools an.
3. Der Quellenserver schreibt die Dateien auf einen oder mehrere neue Datenträger im Kopienspeicherpool und aktualisiert die Datenbank.
4. Der Server gibt eine Nachricht aus, die besagt, dass der Datenträger wiederhergestellt wurde.

Informationen über die Verwendung des Einheitentyps SERVER befinden sich unter „Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern” auf Seite 608.

Wiederherstellung für Kopienspeicherpools

Die Wiederherstellung von Datenträgern für primäre Speicherpools hat keinen Einfluss auf Dateien in Kopienspeicherpools.

Eine Wiederherstellung von Datenträgern in Kopienspeicherpools ist der Wiederherstellung primärer Speicherpools ähnlich. Allerdings weisen die meisten Datenträger in Kopienspeicherpools den Zugriffsmodus OFFSITE (ausgelagert) auf, wodurch ein Laden verhindert wird. Wann eine Wiederherstellung ausgeführt wird und wie die Wiederherstellungsverarbeitung erfolgt, hängt davon ab, ob die Datenträger als ausgelagert gekennzeichnet sind.

Bei nicht ausgelagerten Datenträgern erfolgt die Wiederherstellung im allgemeinen, nachdem der Datenträger voll ist und aufgrund von Dateilöschungen wieder geleert wird. Wenn der Prozentsatz an wiederherstellbarem Speicherbereich auf einem Datenträger die Wiederherstellungsschwelle übersteigt, stellt der Server den Datenträger wieder her. Die aktiven Dateien eines Datenträgers werden auf andere Datenträger im Speicherpool geschrieben, so dass der Originaldatenträger für neue Dateien zur Verfügung gestellt wird.

Ausgelagerte Datenträgern können wiederhergestellt werden, wenn der Prozentsatz an freiem Speicherbereich auf dem Datenträger größer ist als der Wert für den Wiederherstellungsparameter. Der freie Speicherplatz umfasst sowohl den Speicherbereich, der auf dem Datenträger nie verwendet wurde, als auch den Speicherbereich, der aufgrund von Dateilöschungen frei wurde. Während der Wiederherstellung kopiert der Server gültige Dateien auf ausgelagerten Datenträgern aus den ursprünglichen Dateien in den primären Speicherpools. Auf diese Weise kopiert der Server gültige Dateien auf ausgelagerten Datenträgern, ohne dass diese Datenträger geladen werden müssen. Weitere Informationen siehe „Wiederherstellung ausgelagerter Datenträger".

Die Wiederherstellung von Kopienspeicherpooldatenträgern sollte regelmäßig durchgeführt werden, um eine Wiederverwendung teilweise gefüllter, ausgelagerter Datenträger zu ermöglichen. Die Wiederherstellung erfolgt automatisch, wenn als Wiederherstellungsschwelle für den Kopienspeicherpool ein Wert unter 100% definiert wird. Der Zeitpunkt der Wiederherstellung muss jedoch wegen der Bearbeitungsweise ausgelagerter Datenträger gesteuert werden. Weitere Informationen siehe „Wiederherstellungszeitpunkt für ausgelagerte Datenträger steuern" auf Seite 280.

Virtuelle Datenträger: Für virtuelle Datenträger (Datenträger, die durch Angabe des Einheitentyps SERVER auf einem anderen Tivoli Storage Manager-Server gespeichert werden) kann der Zugriffsmodus OFFSITE (ausgelagert) nicht angegeben werden.

Wiederherstellung ausgelagerter Datenträger

Wie bei Datenträgern mit anderen Zugriffwerten, können Datenträger mit dem Zugriffsmodus OFFSITE (ausgelagert) wiederhergestellt werden, wenn die Größe des freien Speicherbereichs auf einem Datenträger die Wiederherstellungsschwelle des Kopienspeicherpools überschreitet. Der Standardwert 100% für die Wiederherstellungsschwelle bedeutet, dass keine Wiederherstellung erfolgt.

Wenn ein ausgelagerter Datenträger wiederhergestellt wird, werden die Dateien auf dem Datenträger neu auf einen Datenträger mit dem Zugriffsmodus *READWRITE* (Lesen/Schreiben) geschrieben. Diese Dateien werden an den Standort vor Ort zurückversetzt. Die Dateien können nach einem Systemausfall vom ausgelager-

ten Datenträger abgerufen werden, wenn der Datenträger nicht wiederverwendet wurde und die für die Wiederherstellung verwendete Datenbanksicherung auf die Dateien auf dem ausgelagerten Datenträger verweist.

Der Server stellt einen ausgelagerten Datenträger wie folgt wieder her:

1. Der Server bestimmt, welche Dateien auf dem Datenträger noch gültig sind.
2. Der Server fordert diese gültigen Dateien aus einem primären Speicherpool oder, falls erforderlich, aus einem Datenträger vor Ort eines Kopienspeicherpools an.
3. Der Server schreibt die Dateien auf einen oder mehrere neue Datenträger im Kopienspeicherpool und aktualisiert die Datenbank. Bei einer Aggregatdatei mit freiem Speicherplatz wird dieser Speicherplatz während dieses Prozesses entfernt.
4. In einer Nachricht wird angezeigt, dass der ausgelagerte Datenträger wiederhergestellt wurde.

   Bei einem einzelnen Speicherpool stellt der Server alle ausgelagerten Datenträger, die wiederhergestellt werden können, gleichzeitig wieder her. Durch die gleichzeitige Wiederherstellung wird die Anzahl Bandladevorgänge für Datenträger in primären Speicherpools minimiert.

Wenn Sie Disaster Recovery Manager verwenden, lesen Sie „Sicherungsdatenträger wieder vor Ort bringen" auf Seite 723.

Wiederherstellungszeitpunkt für ausgelagerte Datenträger steuern

Angenommen, es sollen tägliche Speicherpoolsicherungen in einen Kopienspeicherpool durchgeführt, dann alle neuen Datenträger in dem Kopienspeicherpool als *ausgelagert* markiert und an den Auslagerungsort gesendet werden. Bis auf einen Punkt funktioniert diese Strategie gut, wenn die automatische Wiederherstellung verwendet wird (die Wiederherstellungsschwelle liegt unter 100%).

Bei den täglichen Speicherpoolsicherungen werden eine Reihe neuer Kopienspeicherpooldatenträger erstellt, wobei der letzte nur teilweise gefüllt ist. Wenn der Prozentsatz an leerem Speicherbereich dieses teilweise gefüllten Datenträgers den Wiederherstellungsprozentsatz übersteigt, kann er für die Wiederherstellung ausgewählt werden, sobald er als ausgelagert markiert wird. Bei dem Wiederherstellungsprozess würde ein neuer Datenträger mit denselben Dateien erstellt. Der ausgelagerte Datenträger wäre dann gemäß der Tivoli Storage Manager-Datenbank leer. Wenn dieser Vorgang übersehen wird, wird dieser Prozess unendlich fortgesetzt, indem der neue, teilweise gefüllte Datenträger als ausgelagert markiert wird.

Dieses Problem kann dadurch gelöst werden, dass teilweise gefüllte Datenträger vor Ort bleiben, bis sie voll sind. Das heißt jedoch auch, dass einige Daten über keine ausgelagerte Kopie verfügen.

Wenn Kopienspeicherpooldatenträger ausgelagert werden, sollte die Wiederherstellung von Kopienspeicherpools durch Verwendung des Standardwertes 100 gesteuert werden. Hierdurch wird die Wiederherstellung für den Kopienspeicherpool inaktiviert. Die Wiederherstellung kann durch Ändern der Wiederherstellungsschwelle für den Speicherpool zu einem gewünschten Zeitpunkt gestartet werden. Um die Verwendung von ausgelagerten Datenträgern zu überwachen und die Entscheidung über die zu verwendende Wiederherstellungsschwelle zu erleichtern, folgenden Befehl eingeben:

```
query volume * access=offsite format=detailed
```

Abhängig von der Datenverfallsverarbeitung ist eine tägliche Wiederherstellung ausgelagerter Datenträger unter Umständen nicht erforderlich. Die Wiederherstellung ausgelagerter Datenträger kann eventuell weniger häufig durchgeführt werden. Angenommen, Kopienspeicherpooldatenträger werden einmal pro Woche an den und aus dem Auslagerungsort gesendet. Die Wiederherstellung für den Kopienspeicherpool kann wöchentlich erfolgen, so dass ausgelagerte Datenträger zur Wiederverwendung zurückgesendet werden, sobald sie leer werden.

Wenn die Wiederherstellung für ausgelagerte Datenträger durchgeführt wird, wird folgende Reihenfolge empfohlen:

1. Die primären Speicherpools in Kopienspeicherpools sichern.
2. Die Wiederherstellung für Kopienspeicherpools aktivieren, indem die Wiederherstellungsschwelle unter 100% gesenkt wird.
3. Nach Beendigung der Wiederherstellungsverarbeitung die Wiederherstellung für Kopienspeicherpools durch Anheben der Wiederherstellungsschwelle auf 100% inaktivieren.
4. Alle neu erstellten Kopienspeicherpooldatenträger als ausgelagert markieren und an den Auslagerungsort senden.

Mit dieser Schrittfolge wird sichergestellt, dass die Dateien auf den neuen Kopienspeicherpooldatenträgern ausgelagert werden und nicht versehentlich wegen der Wiederherstellung vor Ort bleiben.

Speicher auf einem anderen Server für Kopienspeicherpools verwenden: Eine andere Lösung für das Problem teilweise gefüllter Datenträger ist die Verwendung des Speichers auf einem anderen Tivoli Storage Manager-Server (Einheitentyp SERVER) für Speicherpoolsicherungen. Wenn sich der andere Server an einem anderen Standort befindet, sind die Kopienspeicherpooldatenträger bereits ausgelagert, und es müssen keine physischen Datenträger transportiert werden. Weitere Informationen siehe „Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern” auf Seite 608.

Wiederverwendung wiederhergestellter Datenträger verzögern

Die Wiederverwendung wiederhergestellter Datenträger in Kopienspeicherpools sollte so lange verzögert werden, wie die älteste Datenbanksicherung aufbewahrt wird. Eine Verzögerung der Wiederverwendung kann unter bestimmten Voraussetzungen bei der Wiederherstellung von Daten während einer Fehlerbehebung hilfreich sein. Weitere Informationen über die Verzögerung der Datenträgerwiederverwendung befinden sich unter „Wiederverwendung von Datenträgern zu Wiederherstellungszwecken verzögern” auf Seite 660.

Auswirkung der Kollokation auf die Wiederherstellung

Wenn die Kollokation aktiviert ist und eine Wiederherstellung erfolgt, versucht der Server die Dateien jedes Clientknotens oder jedes Clientdateibereichs auf einer minimalen Anzahl Datenträger wiederherzustellen. Wenn die Datenträger manuell geladen werden, muss daher der Bediener, der den Ladevorgang ausführt:

- Beachten, dass ein Banddatenträger mehrmals zurückgespult werden kann, wenn der Server die Daten für jeden Clientknoten oder Clientdateibereich in einem separaten Arbeitsgang versetzt.
- Mehrere Datenträger laden und entladen, damit der Server den optimalen Datenträger auswählen kann, auf den Daten für jeden Clientknoten oder Clientdateibereich versetzt werden sollen. Der Server versucht einen Datenträger in der folgenden Reihenfolge auszuwählen:

1. Ein Datenträger, der bereits Dateien des Clientdateibereichs oder Clientknotens enthält
2. Ein leerer Datenträger
3. Der Datenträger mit dem meisten verfügbaren Speicherbereich
4. Ein beliebiger verfügbarer Datenträger

Wenn die Kollokation inaktiviert ist und eine Wiederherstellung erfolgt, versucht der Server verwendbare Daten auf neue Datenträger zu versetzen, wobei folgende Datenträgerauswahlkriterien in der gezeigten Reihenfolge verwendet werden:

1. Der Datenträger mit den meisten Daten
2. Ein beliebiger, teilweise gefüllter Datenträger
3. Ein leerer, vordefinierter Datenträger
4. Ein leerer Arbeitsdatenträger

Siehe auch „Wiederherstellung von Banddatenträgern mit hoher Kapazität" auf Seite 277.

Speicherbereichsvoraussetzungen für Speicherpools schätzen

Dieser Abschnitt enthält Richtlinien zum Schätzen des Speicherbereichs, der zunächst für die Installation benötigt wird. Folgende Standard(platten)speicherpools für wahlfreien Zugriff stehen bei der Installation zur Verfügung:

- BACKUPPOOL für gesicherte Dateien
- ARCHIVEPOOL für archivierte Dateien
- SPACEMGPOOL für Dateien, die aus Clientknoten umgelagert werden (speicherverwaltete Dateien)

Diesen Speicherpools kann durch Hinzufügen von Datenträgern Speicherbereich hinzugefügt werden, oder es können zusätzliche Speicherpools definiert werden:

Bei einem Anwachsen der Speicherumgebung sollte überlegt werden, wie Maßnahmen- und Speicherpooldefinitionen sich auf den Speicherort von Workstationdateien auswirken. Dann können mehrere Speicherpools in einer Hierarchie definiert und verwaltet werden. Diese Hierarchie ermöglicht eine Reduzierung der Speicherkosten, weil neben den Plattenspeicherpools Speicherpools mit sequenziellem Zugriff verwendet werden, ohne dass der Service für Benutzer darunter leidet.

Um festzustellen, wie die Maßnahmen und Speicherpools anzupassen sind, müssen Informationen über die Größe und die Zwecke des in den vorhandenen Speicherpools verwendeten Speichers (nach Clientknoten) abgerufen werden. Weitere Informationen hierzu befinden sich unter „Informationen über die Speicherbereichsbelegung anfordern" auf Seite 297.

Speicherbereichsvoraussetzungen in Speicherpools mit wahlfreiem Zugriff schätzen

Der für jeden Speicherpool mit wahlfreiem Zugriff (Platte) benötigte Speicherbereich wird wie folgt geschätzt:

- Den für verschiedene Zwecke benötigten Plattenspeicherplatz bestimmen:
  - Für Sicherungsspeicherpools genügend Plattenspeicherplatz zur Unterstützung effizienter täglicher Teilsicherungen zur Verfügung stellen.

- Für Archivierungsspeicherpools ausreichenden Speicherbereich zum Archivieren eines Dateisystems normaler Größe für einen Benutzer zur Verfügung stellen, ohne dass eine Umlagerung vom Plattenspeicherpool auftritt.
- Für Speicherpools für speicherverwaltete Dateien genügend Plattenspeicherplatz zur Unterstützung der täglichen Speicherverwaltungsbelastung von HSM-Clients zur Verfügung stellen, ohne dass eine Umlagerung vom Plattenspeicherpool auftritt.

- Den Prozentsatz der Daten bestimmen, die im Plattenspeicherbereich aufbewahrt werden sollen. Umlagerungsschwellen definieren, damit der Server die übrigen Daten automatisch auf weniger kostspielige Speicherdatenträger in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff umlagert.

  Empfehlungen zum Definieren der Umlagerungsschwellen befinden sich unter „Geeignete Umlagerungsschwellenwerte auswählen" auf Seite 260.

Speicherbereich für gesicherte Dateien in einem Speicherpool mit wahlfreiem Zugriff schätzen

Mit der folgenden Formel kann die Gesamtsumme des Speicherbereichs geschätzt werden, der für alle gesicherten Dateien benötigt wird, die in einem Speicherpool mit wahlfreiem Zugriff (Platte) gespeichert werden:

```
Backup space = WkstSize * Utilization * VersionExpansion * NumWkst
```

Erläuterungen:

Backup Space
: Die Gesamtsumme des erforderlichen Plattenspeicherplatzes im Speicherpool.

WkstSize
: Die durchschnittliche Datenspeicherkapazität einer Workstation. Wenn eine normale Workstation z. B. über ein Festplattenlaufwerk mit 4 GB verfügt, beträgt die durchschnittliche Speicherkapazität der Workstation 4 GB.

Utilization
: Eine Schätzung des von jeder Workstation belegten Plattenspeicherplatzes im Bereich von 0 bis 1. Wenn z. B. erwartet wird, dass Platten auf Workstations zu 75% belegt sind, ist 0,75 anzugeben.

VersionExpansion
: Ein Erweiterungsfaktor (größer als 1), der die zusätzlichen Sicherungsversionen (laut Definition in der Kopiengruppe) berücksichtigt. Eine grobe Schätzung gestattet 5% zusätzliche Dateien für jede Sicherungskopie. Für ein Versionslimit von 2 ist beispielsweise 1,05 anzugeben, und für ein Versionslimit von 3 der Wert 1,10.

NumWkst
: Die geschätzte Gesamtzahl der Workstations, die der Server unterstützt.

Wenn Clients Komprimierung verwenden, kann der erforderliche Speicherbereich geringer sein als der berechnete Speicherbereich; dies ist davon abhängig, ob die Daten komprimiert werden können.

Speicherbereich für archivierte Dateien in einem Speicherpool mit wahlfreiem Zugriff schätzen

Die Schätzung der Speicherbereichsgröße für archivierte Dateien ist schwieriger, weil die Anzahl der von Benutzern generierten archivierten Dateien nicht unbedingt mit der auf ihren Workstations gespeicherten Datenmenge in Beziehung steht.

Um die Gesamtsumme des Speicherbereichs zu schätzen, der für alle archivierten Dateien in einem Speicherpool mit wahlfreiem Zugriff (Platte) benötigt wird, feststellen, wieviel Prozent Benutzerdateien normalerweise archiviert werden.

Diesen Prozentsatz mit Unterstützung durch Maßnahmenadministratoren anhand der Anzahl und der Art der definierten Archivierungskopiengruppen berechnen. Wenn die Maßnahmenadministratoren beispielsweise Archivierungskopiengruppen nur für die Hälfte der Maßnahmendomänen in einem Unternehmen definiert haben, sind weniger als 50% der Speicherbereichsgröße zu schätzen, die für gesicherte Dateien definiert wurde.

Da zusätzlicher Speicherbereich jederzeit hinzugefügt werden kann, kann mit einer niedrigen Speicherbereichsgröße begonnen werden, die durch Hinzufügen von Speicherdatenträgern zum Archivierungsspeicherpool nach Bedarf erhöht werden kann.

Speicherbereichsvoraussetzungen in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff schätzen

Um den für Speicherpools mit sequenziellem Zugriff benötigten Speicherbereich zu schätzen, Folgendes berücksichtigen:

- Der Umfang der aus Plattenspeicherpools umgelagerten Daten
- Der Aufbewahrungszeitraum für gesicherte Dateien (definiert in Sicherungskopiengruppen)
- Der Aufbewahrungszeitraum für archivierte Dateien (definiert in Archivierungskopiengruppen)
- Wie oft freier Speicherplatz auf sequenziellen Datenträgern wiederhergestellt wird

  Informationen über das Definieren einer Wiederherstellungsschwelle befinden sich unter „Speicherbereich in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff wiederherstellen" auf Seite 273.
- Ob die Kollokation verwendet wird, um die Anzahl der erforderlichen Datenträgerladeoperationen beim Zurückschreiben oder Abrufen zahlreicher Dateien von sequenziellen Datenträgern zu verringern

  Bei Verwendung der Kollokation werden möglicherweise zusätzliche Bandlaufwerke und Datenträger benötigt.

  Informationen zur Verwendung der Kollokation für Speicherpools befinden sich unter „Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation" auf Seite 267.
- Den in der Installation unterstützten Speichereinheiten- und sequenziellen Datenträgertyp

Speicherpools und Datenträger überwachen

Jeder Administrator kann Informationen über einen Speicherpool durch Anzeigen eines Standardberichts oder eines ausführlichen Berichts abfragen. Mit diesen Berichten kann die Speicherpoolbelegung überwacht werden:

- Ob den Plattenspeicherpools oder den Speicherpools mit sequenziellem Zugriff Speicherbereich hinzugefügt werden muss
- Der Status des Umlagerungsprozesses für Daten aus einem Speicherpool in den nächsten Speicherpool in der Speicherhierarchie
- Die Belegung des Plattenspeicherplatzes durch Cachekopien von Dateien, die in den nächsten Speicherpool umgelagert wurden

Verfügbaren Speicherbereich in einem Speicherpool überwachen

Die Überwachung des in Speicherpools verfügbaren Speicherbereichs ist wichtig, um sicherzustellen, dass Clientoperationen (wie z. B. Sicherungen) erfolgreich beendet werden. Um mehr Speicherbereich zu schaffen, müssen möglicherweise weitere Datenträger für Plattenspeicherpools definiert oder weitere Datenträger für Speicherpools mit sequenziellem Zugriff, wie z. B. Bänder, hinzugefügt werden. Weitere Informationen über die Verwaltung eines Datenträgerbestands in Kassettenarchiven befinden sich in „Datenträger verwalten" auf Seite 170.

Um einen Standardbericht aller Speicherpools anzufordern, die für das System definiert sind, Folgendes eingeben:

```
query stgpool
```

Abb. 27 zeigt einen Standardbericht mit allen im System definierten Speicherpools. Um die Speicherbereichsbelegung der Speicherpools zu überwachen, die Spalten *Geschätzte Kapazität* und *Proz. Auslastung* überprüfen.

```
Speicher-    Einheiten-   Geschätzte Proz.  Proz.  Oberer Unterer Nächster
poolname     klassenname  Kapazität  Ausla- Umla-  % Um-  % Um-   Speicher-
                               (MB)  stung  gerung lag.   lag.    pool
-----------  ----------  ----------  -----  -----  ----  ----  -----------
ARCHIVEPOOL  DISK              0,0    0,0    0,0    90    70
BACKTAPE     TAPE            180,0   85,0  100,0    90    70
BACKUPPOOL   DISK             80,0   51,6   51,6    50    30     BACKTAPE
COPYPOOL     TAPE            300,0   42,0
ENGBACK1     DISK              0,0    0,0    0,0    85    40     BACKTAPE
```

Abbildung 27. Informationen über Speicherpools

Geschätzte Kapazität
Gibt den im Speicherpool verfügbaren Speicherbereich in Megabyte an.

Bei einem Plattenspeicherpool gibt dieser Wert den gesamten verfügbaren Speicherbereich im Speicherpool an, einschließlich aller abgehängten Datenträger.

Bei einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff ist dies ein geschätzter Wert des gesamten verfügbaren Speicherbereichs auf allen Datenträgern im Speicherpool. Die Summe umfasst Datenträger mit beliebigem Zugriffsmodus (READWRITE, UNAVAILABLE, READONLY, OFFSITE oder DESTROYED). Die Summe umfasst Arbeitsdatenträger, die der Speicherpool nur anfordern kann, wenn er mindestens einen Arbeitsdatenträger für Daten verwendet.

Anders als bei Plattenspeicherpools enthalten Datenträger in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff keine genau bekannte Speicherbereichsgröße. Die Daten werden nach Bedarf auf einen Datenträger geschrieben, bis das Ende des Datenträgers erreicht ist. Aus diesem Grund ist die geschätzte Kapazität tatsächlich eine *Schätzung* des verfügbaren Speicherbereichs in einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff.

Proz. Auslastung
Gibt den in jedem Speicherpool belegten Speicherbereich in Prozent an.

Bei Plattenspeicherpools gibt dieser Wert die Summe der Plattenblöcke an, die momentan Tivoli Storage Manager zugeordnet sind. Speicherbereich wird zugeordnet für gesicherte, archivierte oder speicherverwaltete Dateien, die für die Serverumlagerung auswählbar sind, Cachedateien

(Kopien der vom Server umgelagerten Dateien) und Dateien, die sich auf beliebigen abgehängten Datenträgern befinden.

Anmerkung: Der Wert für 'Proz. Auslastung' kann größer sein als der Wert für 'Proz. Umlagerung', wenn Speicherpool-informationen abgefragt werden, während eine Clienttransaktion (z. B. Sicherung) ausgeführt wird. Der Wert für 'Proz. Auslastung' wird durch den tatsächlich zugeordneten Speicherbereich bestimmt (während die Transaktion gerade ausgeführt wird). Der Wert für 'Proz. Umlagerung' stellt lediglich den Speicherbereich dar, der von *festgeschriebenen* Dateien belegt wird. Am Ende der Transaktion werden 'Proz. Auslastung' und 'Proz. Umlagerung' synchronisiert.

Bei Speicherpools mit sequenziellem Zugriff ist dieser Wert der Prozentsatz des gesamten verfügbaren Speicherbereichs, der gegenwärtig zum Speichern aktiver Daten (nicht verfallene Daten) verwendet wird. Da der Server die verfügbare Kapazität eines Speicherpools mit sequenziellem Zugriff nur schätzen kann, gibt dieser Prozentsatz auch eine Schätzung der Auslastung des Speicherpools an.

Beispiel: Kapazität eines Sicherungsspeicherpools überwachen

Abb. 27 auf Seite 285 zeigt, dass die geschätzte Kapazität des Plattenspeicherpools BACKUPPOOL 80 MB beträgt, was dem verfügbaren Speicherbereich auf Plattenspeicher entspricht. Mehr als die Hälfte (51,6%) des verfügbaren Speicherbereichs wird durch Sicherungsdateien oder Cachekopien von Sicherungsdateien belegt.

Die geschätzte Kapazität des Bandeinheitenspeicherpools BACKTAPE beträgt 180 MB, was der Summe des geschätzten verfügbaren Speicherbereichs auf allen Banddatenträgern in dem Speicherpool entspricht. Dieser Bericht zeigt, dass 85% des geschätzten Speicherbereichs gegenwärtig zum Speichern von Workstationdateien verwendet werden.

Anmerkung: Dieser Bericht zeigt außerdem, dass noch keine Datenträger für die Speicherpools ARCHIVEPOOL und ENGBACK1 definiert wurden, da für die Speicherpools eine geschätzte Kapazität von 0,0 MB angegeben wird.

Verwendung der Speicherpooldatenträger überwachen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Informationen über Datenträger anzeigen	Jede Administratorberechtigung

Der Server kann nach Informationen über Speicherpooldatenträger abgefragt werden:

- Basisinformationen über einen Datenträger, wie z. B.:
  - Aktueller Zugriffsmodus und Status des Datenträgers
  - Größe des verfügbaren Speicherbereichs auf dem Datenträger
  - Standort
- Inhalt eines Speicherpooldatenträgers (Benutzerdateien auf dem Datenträger)
- Die von einem Clientknoten verwendeten Datenträger

Basisinformationen über Speicherpooldatenträger abrufen

Um Basisinformationen über alle im Server definierten Datenträger anzufordern, Folgendes eingeben:

```
query volume
```

Abb. 28 zeigt ein Beispiel für die Ausgabe dieser Standardabfrage. Das Beispiel zeigt, dass Daten auf dem 8-mm-Banddatenträger WREN01 sowie auf mehreren anderen Datenträgern in verschiedenen Speicherpools gespeichert werden.

```
Datenträgername          Speicher-    Einheiten-  Geschätzte Proz.  Datenträger-
                         poolname     klassen-    Kapazität  Aus-   status
                                      name             (MB)  last.
-----------------------  -----------  ----------  ---------  -----  --------
D:\STOR\AIXVOL.1         AIXPOOL1     DISK            240,0   26,3  Angehängt
D:\STOR\AIXVOL.2         AIXPOOL2     DISK            240,0   36,9  Angehängt
D:\STOR\DOSVOL.1         DOSPOOL1     DISK            240,0   72,2  Angehängt
D:\STOR\DOSVOL.2         DOSPOOL2     DISK            240,0   74,1  Angehängt
D:\STOR\OS2VOL.1         OS2POOL1     DISK            240,0   55,7  Angehängt
D:\STOR\OS2VOL.2         OS2POOL2     DISK            240,0   51,0  Angehängt
WREN00                   TAPEPOOL     TAPE8MM       2.472,0    0,0  Wird gefüllt
WREN01                   TAPEPOOL     TAPE8MM       2.472,0    2,2  Wird gefüllt
```

Abbildung 28. Informationen zu Speicherpooldatenträgern

Um einen ausführlichen Bericht über Datenträger WREN01 im Speicherpool TAPEPOOL vom Server anzufordern, Folgendes eingeben:

```
query volume wren01 format=detailed
```

Abb. 29 zeigt die Ausgabe dieser ausführlichen Abfrage. Tabelle 21 auf Seite 288 enthält einige Vorschläge, wie Sie die Informationen nutzen können.

```
                  Datenträgername: WREN01
                          Speicherpoolname: TAPEPOOL
                      Einheitenklassenname: TAPE8MM
                 Geschätzte Kapazität (MB): 2.472,0
                          Proz. Auslastung: 26,3
                        Datenträgerstatus: Wird gefüllt
                                           Zugriff: Lesen/Schreiben
Prozent wiederherstellbarer Speicherbereich: 5,3
                       Arbeitsdatenträger?: Nein
                            Fehlerstatus?: Nein
              Anzahl beschreibbarer Seiten: 1
                        Anzahl Ladevorgänge: 4
                  Anzahl Schreibarbeitsgänge: 2
    Ungefähres Datum des letzten Schreibens: 09/04/2002 11:33:26
        Ungefähres Datum des letzten Lesens: 09/03/2002 16:42:55
                      Datum wurde anstehend:
                       Anzahl Schreibfehler: 0
                          Anzahl Lesefehler: 0
                        Datenträgerstandort:
Letzte Aktualisierung durch (Administrator): TANAGER
      Datum/Zeit der letzten Aktualisierung: 09/04/2002 11:33:26
```

Abbildung 29. Ausführliche Informationen für einen Speicherpooldatenträger

Tabelle 21. Gesamtbericht für einen Datenträger verwenden

Task	Felder und Beschreibung
Sicherstellen, dass der Datenträger verfügbar ist.	*Datenträgerstatus* *Zugriff*
	Überprüfen Sie den *Datenträgerstatus*, um festzustellen, ob ein Plattendatenträger abgehängt wurde oder ob ein Datenträger mit sequenziellem Zugriff gerade mit Daten gefüllt wird. Überprüfen Sie den *Zugriff*, um festzustellen, ob Dateien von diesem Datenträger gelesen oder auf ihn geschrieben werden können.
Die Speicherbereichsbelegung überwachen.	*Geschätzte Kapazität* *Proz. Auslastung*
	Die *Geschätzte Kapazität* wird durch die Einheitenklasse bestimmt, die dem Speicherpool zugeordnet ist, zu dem dieser Datenträger gehört. Anhand der geschätzten Kapazität verfolgt das System den Prozentsatz des durch Clientdateien belegten Speicherbereichs (*Proz. Auslastung*). In diesem Beispiel sind momentan 26,3% der geschätzten Kapazität belegt.
Den Fehlerstatus des Datenträgers überwachen.	*Anzahl Schreibfehler* *Anzahl Lesefehler*
	Der Server meldet, wenn sich der Datenträger in einem Fehlerstatus befindet, und ändert den Zugriffsmodus automatisch in READONLY (schreibgeschützt). Die *Anzahl Schreibfehler* und die *Anzahl Lesefehler* zeigen die Art und die Bewertung des Fehlers an. Ein Datenträger muss geprüft werden, wenn er sich in einem Fehlerstatus befindet. Informationen über das Prüfen eines Datenträgers befinden sich unter „Speicherpooldatenträger prüfen" auf Seite 683.

Tabelle 21. Gesamtbericht für einen Datenträger verwenden (Forts.)

Task	Felder und Beschreibung
Die Lebensdauer der Datenträger mit sequenziellem Zugriff, die für den Speicherpool definiert wurden, überwachen.	*Arbeitsdatenträger?* *Anzahl Schreibarbeitsgänge* *Anzahl Ladevorgänge* *Ungefähres Datum des letzten Schreibens* *Ungefähres Datum des letzten Lesens*
	Der Server verwaltet Verwendungsstatistiken über Datenträger, die für Speicherpools definiert sind. Die Statistik über einen Datenträger, der explizit durch einen Administrator definiert wurde, bleibt so lange bestehen, wie der Datenträger im Speicherpool definiert ist. Der Server setzt die Verwaltung der Statistiken für definierte Datenträger auch nach der Wiederherstellung und Wiederverwendung der Datenträger fort. Der Server löscht jedoch die Statistiken über die Verwendung eines Arbeitsdatenträgers, sobald der Datenträger wieder den Status eines Arbeitsdatenträgers annimmt (nach der Wiederherstellung oder nachdem alle Dateien aus dem Datenträger gelöscht worden sind). In diesem Beispiel ist WREN01 ein Datenträger, den ein Administrator für den Server definiert hat, kein Arbeitsdatenträger (*Arbeitsdatenträger?* lautet *Nein*). Die *Anzahl Schreibarbeitsgänge* gibt an, wie oft der Datenträger beschrieben wurde, und zwar vom Anfang des Datenträgers. Der Wert 1 zeigt an, dass ein Datenträger zum ersten Mal verwendet wird. In diesem Beispiel hat WREN01 den Wert 2 für die Anzahl Schreibarbeitsgänge, was bedeutet, dass der Speicherbereich auf diesem Datenträger schon einmal wiederhergestellt oder gelöscht wurde. Diesen Wert mit den Angaben vergleichen, die mit dem verwendeten Datenträger zur Verfügung gestellt wurden. Möglicherweise besteht eine Herstellerempfehlung für die maximale Anzahl Schreibarbeitsgänge für einige Banddatenträgertypen. Nach Erreichen der maximalen Anzahl Arbeitsgänge müssen die Banddatenträger aus dem Verkehr gezogen werden, um die Integrität der Daten besser sicherzustellen. Um einen Datenträger aus dem Verkehr zu ziehen, müssen die Daten mit Hilfe des Befehls MOVE DATA von dem Datenträger versetzt werden. Siehe „Dateien von einem Datenträger auf einen anderen Datenträger versetzen" auf Seite 300. Mit den Angaben in *Anzahl Ladevorgänge*, *Ungefähres Datum des letzten Schreibens* und *Ungefähres Datum des letzten Lesens* kann die Lebensdauer des Datenträgers geschätzt werden. Wenn beispielsweise die letzte Schreib- oder Leseoperation für diesen Datenträger mehr als sechs Monate zurückliegt, ist der Datenträger zu prüfen, um sicherzustellen, dass der Zugriff auf die Dateien noch möglich ist. Informationen über das Prüfen eines Datenträgers befinden sich unter „Speicherpooldatenträger prüfen" auf Seite 683. Der im Feld *Anzahl Ladevorgänge* aufgeführte Wert gibt an, wie oft der Server den Datenträger für die Verwendung geöffnet hat. Der Anzahl der Öffnungen des Datenträgers durch den Server ist nicht immer mit der Anzahl der physischen Ladevorgänge des Datenträgers in einem Laufwerk identisch. Wenn ein Datenträger physisch geladen ist, kann ihn der Server mehrmals für verschiedene Operationen öffnen, z. B. für verschiedene Clientsicherungssitzungen.
Den Standort eines Datenträgers in einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff bestimmen.	*LOCATION - Standort*
	Bei der Definition oder Aktualisierung eines Datenträgers mit sequenziellem Zugriff können Standortinformationen für den Datenträger angegeben werden. Dieser Standortname wird bei der ausführlichen Abfrage angezeigt. Die Standortinformationen sind nützlich, um den Verbleib von Datenträgern zu verfolgen, z. B. ausgelagerte Datenträger in Kopienspeicherpools.

Tabelle 21. Gesamtbericht für einen Datenträger verwenden (Forts.)

Task	Felder und Beschreibung
Bestimmen, wenn ein Datenträger in einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff auf den Ablauf der Verzögerungsperiode für die Wiederverwendung wartet.	*Datum wurde anstehend* Ein Datenträger mit sequenziellem Zugriff erhält den Status PENDING, nachdem die letzte Datei aus dem Datenträger gelöscht oder von ihm versetzt wurde. Alle Dateien, die sich auf dem Datenträger mit dem Status PENDING befunden haben, sind verfallen, wurden gelöscht oder von dem Datenträger versetzt. Wie lange ein Datenträger im Status PENDING bleibt, wird durch den Parameter REUSEDELAY des Speicherpools bestimmt, zu dem der Datenträger gehört.

Unabhängig davon, ob ein Datenträger voll ist, kann die Summe des Wertes für 'Proz. Auslastung' (Datenträgerauslastung in Prozent) und des Wertes für 'Prozent wiederherstellbarer Speicherbereich' (wiederherstellbarer Prozentsatz des Datenträgers) größer als 100 % sein. Dies kann der Fall sein, wenn ein Datenträger Aggregate mit leerem Speicherbereich enthält, der durch Verfallen oder Löschen von Dateien in dem Aggregat entstanden ist. Das Feld 'Proz. Auslastung' zeigt den gesamten von Nicht-Aggregat- und Aggregatdateien belegten Speicherbereich, einschließlich des leeren Speicherbereichs in Aggregaten. Das Feld 'Prozent wiederherstellbarer Speicherbereich' enthält den gesamten Speicherbereich, der auf dem Datenträger wiederherstellbar ist, ebenfalls einschließlich des leeren Speicherbereichs in Aggregaten. Da beide Felder den leeren Speicherbereich in Aggregaten enthalten, kann die Summe der beiden Werte größer als 100% sein. Weitere Informationen über Aggregate befinden sich unter „Wie der Server Dateien vor der Speicherung gruppiert" auf Seite 253 und „Informationen über die Speicherbereichsbelegung anfordern" auf Seite 297.

Informationen über den Inhalt eines Speicherpooldatenträgers abrufen

Jeder Administrator kann Informationen über den Inhalt eines Speicherpooldatenträgers anfordern. Das Anzeigen des Speicherdatenträgerinhalts ist nützlich bei einem beschädigten Datenträger oder bevor Folgendes ausgeführt wird:

- Korrektur von Inkonsistenzen vom Server anfordern (Befehl AUDIT VOLUME)
- Dateien von einem Datenträger auf andere Datenträger versetzen
- Einen Datenträger aus einem Speicherpool löschen

Da der Server den Inhalt eines Speicherdatenträgers mit Hilfe seiner Datenbank protokolliert, muss der Server nicht auf den angeforderten Datenträger zugreifen, um seinen Inhalt zu bestimmen.

Der durch einen Befehl QUERY CONTENT generierte Bericht zeigt den Inhalt eines Datenträgers. Dieser Bericht kann sehr umfangreich sein, wodurch seine Erstellung sehr viel Zeit in Anspruch nehmen kann. Um die Größe dieses Berichts zu verringern, die Suche durch Auswahl eines oder mehrerer der folgenden Suchkriterien eingrenzen:

Knotenname (NODE)
Name des Knotens, dessen Dateien in der Abfrage enthalten sein sollen.

Dateibereichsname (FILESPACE)
Namen von Dateibereichen, die in der Abfrage enthalten sein sollen. Bei Dateibereichsnamen muss die Groß-/Kleinschreibung berücksichtigt werden, d. h., sie müssen genauso eingegeben werden, wie sie im Server definiert sind. Die korrekte Schreibweise kann mit dem Befehl QUERY FILESPACE abgefragt werden.

Anzahl Dateien, die angezeigt werden soll (COUNT)
Eine positive ganze Zahl, z. B. 10, eingeben, um die ersten zehn auf dem Datenträger gespeicherten Dateien aufzulisten. Eine negative ganze Zahl, z. B. -15, eingeben, um die letzten 15 auf dem Datenträger gespeicherten Dateien aufzulisten.

Dateityp (TYPE)
Gibt den Dateityp der Dateien an, d. h. Sicherungsversionen, Archivierungskopien, speicherverwaltete Dateien oder eine Kombination.

Anzeigeformat für Informationen (FORMAT)
Standard- oder Detailinformationen für den angegebenen Datenträger.

Beschädigt (DAMAGED)
Gibt an, ob die Abfrageausgabe auf Dateien beschränkt werden soll, von denen bekannt ist, dass sie beschädigt sind, oder auf Dateien, von denen nicht bekannt ist, ob sie beschädigt sind.

Kopiert (COPIED)
Gibt an, ob die Abfrageausgabe auf Dateien beschränkt werden soll, die in einem Kopienspeicherpool gesichert werden oder auf Dateien, die nicht in einem Kopienspeicherpool gesichert werden.

Standardbericht über den Inhalt eines Datenträgers anzeigen: Um beispielsweise die ersten sieben Sicherungsdateien auf Datenträger WREN01 aus Dateibereich /usr auf Clientknoten TOMC anzuzeigen, Folgendes eingeben:

```
query content wren01 node=tomc filespace=/usr count=7 type=backup
```

Abb. 30 zeigt einen Standardbericht, der die ersten sieben Dateien aus Dateibereich /usr auf TOMC zeigt, die in WREN01 gespeichert sind.

```
Knotenname              Typ  Dateibe-   Client-Name für Datei
                             reichsname
----------------------- ---- ---------- --------------------------------------
TOMC                    Bkup /usr       /bin/ acctcom
TOMC                    Bkup /usr       /bin/ acledit
TOMC                    Bkup /usr       /bin/ aclput
TOMC                    Bkup /usr       /bin/ admin
TOMC                    Bkup /usr       /bin/ ar
TOMC                    Bkup /usr       /bin/ arcv
TOMC                    Bkup /usr       /bin/ banner
```

Abbildung 30. Standardbericht über den Inhalt eines Datenträgers

Der Bericht enthält logische Dateien auf dem Datenträger. Handelt es sich bei einer Datei auf dem Datenträger um ein Aggregat aus logischen Dateien (gesicherte oder archivierte Clientdateien), werden alle logischen Dateien, die zu dem Aggregat gehören, im Bericht berücksichtigt. Ein Aggregat kann auf mehreren Datenträgern gespeichert sein, daher sind möglicherweise nicht alle logischen Dateien in dem Bericht tatsächlich auf dem abgefragten Datenträger gespeichert.

Ausführlichen Bericht über den Inhalt eines Datenträgers anzeigen: Sollen ausführliche Informationen zu den auf Datenträger VOL1 gespeicherten Dateien angezeigt werden, Folgendes eingeben:

```
query content vol1 format=detailed
```

Abb. 31 auf Seite 292 zeigt einen ausführlichen Bericht, der die auf VOL1 gespeicherten Dateien enthält. Der Bericht enthält logische Dateien und zeigt, ob eine Datei zu einem Aggregat gehört. Wenn eine logische Datei als Teil eines Aggregats

gespeichert ist, gelten die Informationen in den Feldern **Segmentnummer**, **Gespeicherte Größe** und **Zwischengespeicherte Kopie?** für das Aggregat, nicht für die einzelne logische Datei.

Wenn eine logische Datei zu einem Aggregat gehört, zeigt das Feld **Zusammengefasst?** die Folgenummer der logischen Datei innerhalb des Aggregats. Das Feld **Zusammengefasst?** enthält z. B. den Wert 2/4 für die Datei AB0CTGLO.IDE; das heißt, dass diese Datei die zweite von vier Dateien in dem Aggregat ist. Der Bericht enthält alle logischen Dateien, die zu einem Aggregat gehören. Ein Aggregat kann auf mehreren Datenträgern gespeichert sein, daher sind möglicherweise nicht alle logischen Dateien in dem Bericht tatsächlich auf dem abgefragten Datenträger gespeichert.

Bei Plattendatenträgern gibt das Feld **Zwischengespeicherte Kopie?** an, ob die Datei eine Cachekopie einer Datei ist, die in den nächsten Speicherpool in der Hierarchie umgelagert wurde.

```
                Knotenname: DWE
                       Typ: Bkup
         Dateibereichsname: OS2
      Client-Name für Datei: \ README
           Zusammengefasst?: Nein
         Gespeicherte Größe: 27.089
              Segmentnummer: 1/1
Zwischengespeicherte Kopie?: Nein

                Knotenname: DWE
                       Typ: Bkup
         Dateibereichsname: DRIVE_L_K:
      Client-Name für Datei: \COMMON\DSMCOMMN\ AB0CTCOM.ENT
           Zusammengefasst?: 1/4
         Gespeicherte Größe: 202.927
              Segmentnummer: 1/1
Zwischengespeicherte Kopie?: Nein

                Knotenname: DWE
                       Typ: Bkup
         Dateibereichsname: DRIVE_L_K:
      Client-Name für Datei: \COMMON\DSMCOMMN\ AB0CTGLO.IDE
           Zusammengefasst?: 2/4
         Gespeicherte Größe: 202.927
              Segmentnummer: 1/1
Zwischengespeicherte Kopie?: Nein

                Knotenname: DWE
                       Typ: Bkup
         Dateibereichsname: DRIVE_L_K:
      Client-Name für Datei: \COMMON\DSMCOMMN\ AB0CTTRD.IDE
           Zusammengefasst?: 3/4
         Gespeicherte Größe: 202.927
              Segmentnummer: 1/1
Zwischengespeicherte Kopie?: Nein

                Knotenname: DWE
                       Typ: Bkup
         Dateibereichsname: DRIVE_L_K:
      Client-Name für Datei: \COMMON\DSMCOMMN\ AB0CTSYM.ENT
           Zusammengefasst?: 4/4
         Gespeicherte Größe: 202.927
              Segmentnummer: 1/1
Zwischengespeicherte Kopie?: Nein
```

Abbildung 31. Ausführlicher Bericht über den Inhalt eines Datenträgers

Von einem Clientknoten verwendete Datenträger suchen

Die von einem Clientknoten verwendeten sequenziellen Datenträger können mit dem Serverbefehl SELECT gesucht werden. Mit SELECT kann eine SQL-Abfrage der Tabelle VOLUMEUSAGE in der Tivoli Storage Manager-Datenbank ausgeführt werden. Um beispielsweise eine Liste der Datenträger anzufordern, die von Clientknoten EXCH1 im Speicherpool TAPEPOOL verwendet werden, folgenden Befehl eingeben:

```
select volume_name from volumeusage where node_name='EXCH1' and
stgpool_name='TAPEPOOL'
```

Das Ergebnis sieht etwa wie folgt aus:

```
VOLUME_NAME
------------------
TAPE01
TAPE08
TAPE13
TAPE21
```

Weitere Informationen über den Befehl SELECT siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Umlagerungsprozesse überwachen

Vier Felder im Standardbericht für Speicherpools liefern Informationen über den Umlagerungsprozess. Hierzu gehören:

Proz. Umlagerung
: Gibt den Umfang der Daten in jedem Speicherpool, die umgelagert werden können, in Prozent an. Anhand dieses Werts wird bestimmt, wann die Umlagerung gestartet oder gestoppt werden soll.

  Bei Plattenspeicherpools gibt dieser Wert die Größe des Plattenspeicherplatzes an, der von gesicherten, archivierten oder speicherverwalteten Dateien belegt ist, die in einen anderen Speicherpool umgelagert werden können, einschließlich Dateien auf abgehängten Datenträgern. Cachedaten sind im Wert für 'Proz. Umlagerung' nicht enthalten.

  Bei Speicherpools mit sequenziellem Zugriff ist dieser Wert der Prozentsatz der Summe der Datenträger in dem Speicherpool, die momentan tatsächlich Daten enthalten. Beispiel: Angenommen, ein Speicherpool verfügt über vier explizit definierte Datenträger und den Wert sechs für die maximale Anzahl Arbeitsdatenträger. Wenn momentan nur zwei Datenträger tatsächlich Daten enthalten, ist der Wert für 'Proz. Umlagerung' 20%.

  Bei Kopienspeicherpools ist dieses Feld leer.

Oberer % Umlag.
: Gibt an, wann der Server mit der Datenumlagerung aus diesem Speicherpool beginnen kann. Die Umlagerung kann dann beginnen, wenn der Prozentsatz der Daten, die umgelagert werden können, diese Schwelle erreicht. (Bei Kopienspeicherpools ist dieses Feld leer.)

Unterer % Umlag.
: Gibt an, wann der Server die Datenumlagerung aus diesem Speicherpool stoppen kann. Die Umlagerung kann beendet werden, wenn der Prozentsatz der Daten, die umgelagert werden können, diese Schwelle unterschreitet. (Bei Kopienspeicherpools ist dieses Feld leer.)

Nächster Speicherpool
Gibt den primären Speicherpool an, in den Daten umgelagert werden. (Bei Kopienspeicherpools ist dieses Feld leer.)

Beispiel: Datenumlagerung zwischen Speicherpools überwachen

Abb. 27 auf Seite 285 zeigt, dass als Umlagerungsschwellen des Speicherpools BACKUPPOOL 50% für die *Obere Umlagerungsschwelle* und 30% für die *Untere Umlagerungsschwelle* definiert wurden.

Wenn der Umfang umzulagernder Daten im Speicherpool BACKUPPOOL 50% erreicht, kann der Server die Umlagerung von Dateien in BACKTAPE beginnen.

Um die Umlagerung von Dateien aus BACKUPPOOL nach BACKTAPE zu überwachen, Folgendes eingeben:

```
query stgpool back*
```

Abb. 32 zeigt die Ergebnisse dieses Befehls.

Wenn für einen Plattenspeicherpool der Cache aktiviert ist und Dateien umgelagert werden, ändert sich der Wert für 'Proz. Auslastung' nicht, weil die Cachedateien weiterhin Speicherbereich im Plattenspeicherpool belegen. Der Wert für 'Proz. Umlagerung' wird jedoch kleiner, weil der von Cachedateien belegte Speicherbereich nicht mehr umgelagert werden kann.

```
Speicher-    Einheiten-   Geschätzte Proz.  Proz.  Oberer Unterer Nächster
poolname     klassenname  Kapazität  Ausla- Umla-  % Um-  % Um-   Speicher-
                               (MB)  stung  gerung lag.   lag.    pool
-----------  ----------  ----------  -----  -----  ----  ----  -----------
BACKTAPE     TAPE            180,0   95,2  100,0    90    70
BACKUPPOOL   DISK             80,0   51,6   28,8    50    30     BACKTAPE
```

Abbildung 32. Informationen über Sicherungsspeicherpools

Mit folgendem Befehl kann der Server zur Überwachung des Umlagerungsprozesses aufgefordert werden:

```
query process
```

Eine Nachricht wie in Abb. 33 wird angezeigt:

```
 Prozess-  Prozessbeschreibung       Status
 nummer
-------- ------------------------ -------------------------------------------
       2 Umlagerung               Plattenspeicherpool BACKUPPOOL, Übertragene
                                   Dateien: 1086, Übertragene Byte: 25555579,
                                   Nicht lesbare Dateien: 0, Nicht lesbare
                                   Byte: 0
```

Abbildung 33. Informationen über den Umlagerungsprozess

Nach der Umlagerung zeigt der Server folgende Nachricht an:

```
ANR1101I Umlagerung für Speicherpool BACKUPPOOL beendet.
```

Fehlerbehebung während des Umlagerungsprozesses

Es kann ein Fehler auftreten, der eine Unterbrechung des Umlagerungsprozesses verursacht. Zum Beispiel steht in dem Speicherpool, in den Daten umgelagert werden, eventuell nicht genügend Speicherbereich zur Verfügung. Bei einer Unterbrechung der Umlagerung kann der Prozess unter Umständen wiederholt werden.

An diesem Punkt kann der Systemadministrator Folgendes ausführen:

- Den Umlagerungsprozess abbrechen. Siehe hierzu „Umlagerungsprozess abbrechen".
- Den Umlagerungsprozess beenden, indem die Attribute des Speicherpools geändert werden, aus dem Daten umgelagert werden. Siehe hierzu „Umlagerungsprozess durch Ändern von Speicherpoolmerkmalen beenden".
- Zusätzlichen Speicherbereich zur Verfügung stellen. Siehe hierzu „Zusätzlichen Speicherbereich für den Umlagerungsprozess bereitstellen" auf Seite 296.

Der Server versucht über einen Zeitraum von mehreren Minuten alle 60 Sekunden einen Neustart des Umlagerungsprozesses. Bleiben die Versuche ohne Erfolg, wird der Umlagerungsprozess beendet.

Umlagerungsprozess abbrechen

Um die Serverumlagerung zu stoppen, wenn ein Fehler auftritt oder die von dem Prozess verwendeten Ressourcen benötigt werden, kann die Umlagerung abgebrochen werden.

Zunächst muss die ID des Umlagerungsprozesses mit folgendem Befehl ermittelt werden:

```
query process
```

Eine Nachricht wie in Abb. 34 wird angezeigt:

```
Prozess-  Prozessbeschreibung       Status
nummer
-------- ------------------------ -------------------------------------------
       1 Umlagerung               ANR1113W Umlagerungsprozess für Speicherpool
                                   BACKUPPOOL beendet - zu wenig Speicherbereich
                                   im untergeordneten Speicherpool.
```

Abbildung 34. ID des Umlagerungsprozesses abrufen

Dann kann der Umlagerungsprozess mit folgendem Befehl abgebrochen werden:

```
cancel process 1
```

Umlagerungsprozess durch Ändern von Speicherpoolmerkmalen beenden

Bei einigen Fehlern setzt der Server den Versuch, den Umlagerungsprozess neu zu starten, nach 60 Sekunden fort. (Wenn der Fehler nach mehreren Minuten noch nicht behoben ist, wird der Umlagerungsprozess beendet.) Um die Wiederholung der Neustartversuche zu stoppen, können einige Merkmale des Speicherpools geändert werden, aus dem Daten umgelagert werden. Je nach Umgebung wie folgt vorgehen:

- Höhere Umlagerungsschwellen für den Speicherpool definieren, aus dem Daten umgelagert werden. Ein höherer Schwellenwert bedeutet, dass der Speicherpool mehr umzulagernde Daten enthalten muss, damit die Umlagerung startet. Diese Änderung bewirkt eine Umlagerungsverzögerung.

In dem Beispiel in „Beispiel: Datenumlagerung zwischen Speicherpools überwachen" auf Seite 294 könnte der Plattenspeicherpool BACKUPPOOL aktualisiert werden.

- Dem Pool, aus dem Daten umgelagert werden, Datenträger hinzufügen. Durch Hinzufügen von Datenträgern wird der Prozentsatz der umzulagernden Daten (Proz. Umlagerung) verringert.

  In dem Beispiel in „Beispiel: Datenumlagerung zwischen Speicherpools überwachen" auf Seite 294 könnten dem Plattenspeicherpool BACKUPPOOL Datenträger hinzugefügt werden, um seine Speicherkapazität zu erhöhen.

  Anmerkung: Diesen Schritt nur ausführen, wenn für den Speicherpool, in den Daten umgelagert werden, eine Nachricht über zu wenig Speicherbereich empfangen wird.

Zusätzlichen Speicherbereich für den Umlagerungsprozess bereitstellen

Ein Umlagerungsprozess kann unterbrochen werden, weil in dem Speicherpool, in den Daten umgelagert werden, nicht genügend Speicherbereich zur Verfügung steht. Damit der Umlagerungsprozess beendet werden kann, können diesem Speicherpool zusätzliche Speicherdatenträger zur Verfügung gestellt werden.

In dem Beispiel in „Beispiel: Datenumlagerung zwischen Speicherpools überwachen" auf Seite 294 könnten dem Speicherpool BACKTAPE Datenträger hinzugefügt oder die maximal zulässige Anzahl Arbeitsbänder erhöht werden. In beiden Fällen wird die Speicherkapazität von BACKTAPE erweitert.

Cachespeicherbereichsbelegung in Plattenspeicher überwachen

Der Wert für 'Proz. Auslastung' berücksichtigt auch Cachedaten auf einem Datenträger (wenn Cache aktiviert ist); beim Wert für 'Proz. Umlagerung' werden Cachedaten nicht berücksichtigt. Wenn Cache aktiviert ist und eine Umlagerung stattfindet, verringert sich deshalb der Wert für 'Proz. Umlagerung', während der Wert für 'Proz. Auslastung' konstant bleibt. Der Wert für 'Proz. Auslastung' bleibt konstant, weil die umgelagerten Daten auf dem Datenträger als Cachedaten bestehen bleiben. In diesem Fall nimmt der Wert für 'Proz. Auslastung' nur ab, wenn die Cachedaten verfallen.

Wenn für einen Speicherpool die Angabe CACHE=YES geändert wird in CACHE=NO, verschwinden die Cachedateien nicht sofort. Der Wert für 'Proz. Auslastung' bleibt unverändert. Der Cachespeicherbereich wird mit der Zeit wiederhergestellt, wenn der Server ihn benötigt, und es werden keine weiteren Cachedateien erstellt.

Um festzustellen, ob Cache in einem Plattenspeicher verwendet wird und um zu überwachen, wieviel Speicherbereich durch Cachekopien belegt wird, einen ausführlichen Speicherpoolbericht vom Server anfordern. Um beispielsweise einen ausführlichen Bericht für BACKUPPOOL anzufordern, Folgendes eingeben:

```
query stgpool backuppool format=detailed
```

Abb. 35 auf Seite 297 zeigt einen ausführlichen Bericht für den Speicherpool.

```
                                Speicherpoolname: BACKUPPOOL
                                 Speicherpoolart: PRIMARY
                              Einheitenklassenname: DISK
                           Geschätzte Kapazität (MB): 80,0
                                    Proz. Auslastung: 42,0
                                    Proz. Umlagerung: 29,6
                                  Prozent logisch %: 82,1
                        Oberer Prozentsatz Umlagerung: 50
                       Unterer Prozentsatz Umlagerung: 30
                               Umlagerungsverzögerung: 0
                        Umlagerungsprozess fortsetzen: Ja
                                  Umlagerungsprozesse: 1
                                Nächster Speicherpool: BACKTAPE
                        Speicherpool wiederherstellen:
                          Schwelle für maximale Größe: Kein Grenzwert
                                              Zugriff: Lesen/Schreiben
                                          Beschreibung:
                                       Überlaufstandort:
             Umgelagerte Dateien zwischenspeichern?: Ja
                                       Zusammenstellen?:
                             Wiederherstellungsschwelle:
            Max. zulässige Anzahl Arbeitsdatenträger:
Verzögerungszeitraum für Datenträgerwiederverwendung: 0 Tage(e)
                           Wird Umlagerung ausgeführt?: Ja
                                Umgelagerte Menge (MB): 0,10
                    Abgelaufene Umlagerungszeit (Sek.): 5
                    Wird Wiederherstellung ausgeführt?:
  Datenträger, der umgelagert/wiederhergestellt wird:
          Letzte Aktualisierung durch (Administrator): SERVER_CONSOLE
                Datum/Zeit der letzten Aktualisierung: 09/04/2002 16:47:49
                        Datenformat des Speicherpools: Nativ
                                Kopienspeicherpool(s):
                     Kopieren bei Fehler fortsetzen:
                                         CRC-Daten: Nein
```

Abbildung 35. Ausführlicher Speicherpoolbericht

Wenn für **Umgelagerte Dateien zwischenspeichern? Ja** angegeben wird, sollte sich der Wert für 'Proz. Auslastung' wegen der Umlagerung nicht ändern, weil Cachekopien der in den nächsten Speicherpool umgelagerten Dateien im Plattenspeicher bleiben.

Dieses Beispiel zeigt, dass die Auslastung auch nach der Umlagerung von Dateien in den Speicherpool BACKTAPE bei 42% bleibt, und die aktuelle Datenmenge, die für die Umlagerung auswählbar ist, beträgt 29,6%.

Wenn für **Umgelagerte Dateien zwischenspeichern? Nein** angegeben wird, entspricht der Wert für 'Proz. Auslastung' eher dem Wert für 'Proz. Umlagerung', weil keine Cachekopien im Plattenspeicher aufbewahrt werden.

Informationen über die Speicherbereichsbelegung anfordern

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Server nach Informationen über Serverspeicher abfragen	Jede Administratorberechtigung

Jeder Administrator kann Informationen über die Belegung des Serverspeichers anfordern. Mit dem Befehl QUERY OCCUPANCY können Berichte mit Informationen nach Knoten oder Dateibereich abgefragt werden. Mit Hilfe dieses Berichts kann die Größe des Speicherbereichs bestimmt werden, der belegt wird von:

- Clientknoten und Dateibereich
- Speicherpool oder Einheitenklasse

- Datentyp (gesichert, archiviert oder speicherverwaltet)

Jeder Bericht enthält zwei Angaben über den von einem Speicherpool belegten Speicherbereich:

- Logische Speicherbereichsbelegung

  Der für logische Dateien verwendete Speicherbereich. Eine logische Datei ist eine Clientdatei. Eine logische Datei wird als einzelne physische Datei oder in einem Aggregat mit anderen logischen Dateien gespeichert.
- Physische Speicherbereichsbelegung

  Der für physische Dateien verwendete Speicherbereich. Eine physische Datei ist eine einzelne logische Datei oder ein aus logischen Dateien bestehendes Aggregat.

  Ein Aggregat kann freien Speicherbereich enthalten, der von logischen Dateien belegt wurde, die jetzt verfallen oder gelöscht sind. Daher ist der von physischen Dateien belegte Speicherbereich mindestens so groß wie der von logischen Dateien belegte Speicherbereich. Die Differenz gibt an, über wieviel freien Speicherplatz ein Aggregat verfügt. Der freie Speicherplatz kann in sequenziellen Speicherpools wiederhergestellt werden.

Mit Hilfe dieses Berichts kann auch die durchschnittliche Größe der im Serverspeicher gespeicherten Workstationdateien ausgewertet werden.

Vom Clientknoten verwendeter Speicherbereich

Jeder Administrator kann Informationen über den Speicherbereich anfordern, der von den einzelnen Clientknoten und Dateibereichen belegt wird:

- Wieviel Daten im Serverspeicher gesichert, archiviert oder umgelagert wurden
- Wieviele der Dateien im Serverspeicher in einem Kopienspeicherpool gesichert wurden
- Die Größe des verwendeten Speicherbereichs

Um beispielsweise die Größe des Serverspeicherbereichs zu bestimmen, der vom Dateibereich /home des Clientknotens MIKE belegt wird, Folgendes eingeben:

```
query occupancy mike /home
```

Bei Dateibereichsnamen muss die Groß-/Kleinschreibung berücksichtigt werden, d. h., sie müssen genauso eingegeben werden, wie sie im Server definiert sind. Die korrekte Schreibweise kann mit dem Befehl QUERY FILESPACE abgefragt werden. Weitere Informationen siehe „Dateibereiche verwalten” auf Seite 338.

Abb. 36 auf Seite 299 zeigt das Ergebnis der Abfrage. Der Bericht zeigt die Anzahl der Dateien, die aus dem Dateibereich /home des Clientknotens MIKE gesichert, archiviert oder umgelagert wurden. Der Bericht zeigt auch, wieviel Speicherbereich in den einzelnen Speicherpools belegt ist.

Wenn der Speicherpool ENGBACK1 in einem Kopienspeicherpool gesichert wird, wird der Kopienspeicherpool ebenfalls in dem Bericht aufgeführt. Um festzustellen, wieviele der Dateien des Clientknotens im primären Speicherpool in einem Kopienspeicherpool gesichert wurden, muss die Anzahl Dateien in jeder Poolart für den Clientknoten verglichen werden.

Knotenname	Typ	Dateibereichsname	Speicherpoolname	Anzahl Dateien	Physischer Speicherbereich belegt (MB)	Logischer Speicherbereich belegt(MB)
MIKE	Bkup	/home	ENGBACK1	513	3,52	3,01

Abbildung 36. Bericht über die Belegung der Speicherpools nach Clientknoten

Von Speicherpool oder Einheitenklasse verwendeter Speicherbereich

Es kann der Speicherbereich überwacht werden, der von einem einzelnen Speicherpool, einer Gruppe von Speicherpools oder von Speicherpools, die durch eine bestimmte Einheitenklasse kategorisiert sind, verwendet wird. Eine regelmäßige Erstellung von Belegungsberichten kann die Kapazitätsplanung unterstützen.

Um beispielsweise den Server nach der Datenmenge abzufragen, die in Bandsicherungsspeicherpools gesichert ist, die zur Einheitenklasse TAPECLASS gehören, Folgendes eingeben:

```
query occupancy devclass=tapeclass
```

Abb. 37 zeigt einen Bericht über die Belegung der Bandeinheitenspeicherpools, die der Einheitenklasse TAPECLASS zugeordnet sind.

Knotenname	Typ	Dateibereichsname	Speicherpoolname	Anzahl Dateien	Physischer Speicherbereich belegt (MB)	Logischer Speicherbereich belegt(MB)
CAROL	Arch	OS2C	ARCHTAPE	5	0,92	0,89
CAROL	Bkup	OS2C	BACKTAPE	21	1,02	1,02
PEASE	Arch	/home/peas-e/dir	ARCHTAPE	492	18,40	18,40
PEASE	Bkup	/home/peas-e/dir	BACKTAPE	33	7,60	7,38
PEASE	Bkup	/home/peas-e/dir1	BACKTAPE	2	0,80	0,80
TOMC	Arch	/home/tomc/driver5	ARCHTAPE	573	20,85	19,27
TOMC	Bkup	/home	BACKTAPE	13	2,02	1,88

Abbildung 37. Bericht über die Belegung der Speicherpools nach Einheitenklasse

Anmerkung: Bei archivierten Daten enthält die Spalte für den Dateibereichsnamen möglicherweise die Angabe "(Archivierung)" und keinen Dateibereichsnamen. Dies bedeutet, dass die Daten archiviert wurden, bevor die Kollokation nach Dateibereich vom Server unterstützt wurde.

Von gesicherten, archivierten oder speicherverwalteten Dateien verwendeter Speicherbereich

Der Server kann nach der Größe des Speicherbereichs abgefragt werden, der von gesicherten, archivierten und speicherverwalteten Dateien belegt wird. Durch Bestimmen der durchschnittlichen Größe der im Serverspeicher gespeicherten Workstationdateien kann geschätzt werden, wieviel Speicherkapazität eventuell benötigt wird, wenn neue Clientknoten im Server registriert werden. Informationen über die Planung des Speicherbereichs befinden sich unter „Speicherbereichsvor-

aussetzungen für Speicherpools schätzen" auf Seite 282 und „Speicherbereich für archivierte Dateien in einem Speicherpool mit wahlfreiem Zugriff schätzen" auf Seite 283.

Um beispielsweise einen Bericht über Sicherungsversionen anzufordern, die im Plattenspeicherpool BACKUPPOOL gespeichert sind, Folgendes eingeben:

```
query occupancy stgpool=backuppool type=backup
```

Abb. 38 zeigt einen Bericht über die Größe des für gesicherte Dateien verwendeten Serverspeichers.

Knotenname	Typ	Dateibereichsname	Speicherpoolname	Anzahl Dateien	Physischer Speicherbereich belegt (MB)	Logischer Speicherbereich belegt(MB)
CAROL	Bkup	OS2C	BACKUPPOOL	513	23,52	23,52
CAROL	Bkup	OS2D	BACKUPPOOL	573	20,85	20,85
PEASE	Bkup	/marketing	BACKUPPOOL	132	12,90	9,01
PEASE	Bkup	/business	BACKUPPOOL	365	13,68	6,18
TOMC	Bkup	/	BACKUPPOOL	177	21,27	21,27

Abbildung 38. Bericht über die Belegung durch gesicherte Dateien in Speicherpools

Um die durchschnittliche Größe der in BACKUPPOOL gespeicherten Sicherungsversionen zu bestimmen, folgende Schritte unter Verwendung der in Abb. 38 aufgeführten Daten ausführen:

1. Den durch Sicherungsversionen belegten Speicherbereich (in Megabyte) hinzufügen

   In diesem Beispiel belegen Sicherungsversionen 92,22 MB Speicherbereich in BACKUPPOOL.
2. Die Anzahl der im Speicherpool gespeicherten Dateien hinzufügen

   In diesem Beispiel befinden sich 1760 Sicherungsversionen in BACKUPPOOL.
3. Den belegten Speicherbereich durch die Anzahl Dateien dividieren, um die durchschnittliche Größe der in BACKUPPOOL gesicherten Dateien zu bestimmen.

   In diesem Beispiel beträgt die durchschnittliche Größe einer in BACKUPPOOL gesicherten Workstationdatei ca. 0,05 MB oder 50 KB.

Mit Hilfe dieses Durchschnittswertes kann die Kapazität geschätzt werden, die für zusätzliche, im Server definierte Speicherpools benötigt wird.

Dateien von einem Datenträger auf einen anderen Datenträger versetzen

Dateien können mit dem Befehl MOVE DATA von einem Datenträger auf einen anderen Datenträger in demselben oder in einem anderen Speicherpool versetzt werden. Bei den Datenträgern kann es sich um Datenträger vor Ort oder um ausgelagerte Datenträger handeln. Während der normalen Verarbeitung müssen keine Daten versetzt werden. Daten müssen in einigen besonderen Situationen versetzt werden, z. B., wenn lesbare Daten von einem beschädigten Tivoli Storage Manager-Datenträger zurückgewonnen werden müssen.

Während des Versetzens von Daten führt der Server Folgendes durch:

- Alle lesbaren Dateien auf verfügbare Datenträger im angegebenen Zielspeicherpool versetzen.

- Alle Cachekopien auf einem Plattendatenträger löschen.
- Versuchen, alle Dateien zu übergehen, die als beschädigt markiert wurden.

Während Daten versetzt werden, kann nicht auf den Datenträger zugegriffen werden, um Dateien zurückzuschreiben oder abzurufen, und es können keine neuen Dateien auf den Datenträger geschrieben werden.

Anmerkung:

- Dateien in einem Kopienspeicherpool werden nicht versetzt, wenn Primärdateien versetzt werden.
- Es können nur Daten für Datenträger versetzt werden, die zu einem Speicherpool mit DATAFORMAT=NATIVE oder DATAFORMAT=NONBLOCK gehören.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Dateien aus einem Datenträger in einem Speicherpool auf einen verfügbaren Datenträger in einem beliebigen Speicherpool versetzen	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung
Dateien aus einem Datenträger auf einen verfügbaren Datenträger in einem beliebigen Speicherpool versetzen, für den eine Berechtigung vorhanden ist	Eingeschränkte Speicherberechtigung

Daten auf andere Datenträger in demselben Speicherpool versetzen

Das Versetzen von Dateien von einem Datenträger auf andere Datenträger in demselben Speicherpool ist nützlich, wenn Folgendes ausgeführt werden soll:

- Den gesamten Speicherbereich auf einem Datenträger freigeben, so dass er aus dem Tivoli Storage Manager-Server gelöscht werden kann.

  Die Informationen unter „Speicherpooldatenträger löschen" auf Seite 313 über das Löschen gesicherter, archivierter oder speicherverwalteter Daten nachlesen, bevor ein Datenträger aus einem Speicherpool gelöscht wird.
- Lesbare Dateien von einem beschädigten Datenträger zurückgewinnen.
- Cachedateien aus Plattendatenträgern löschen.

  Um das Löschen von Cachedateien zu erzwingen, kann dies durch Versetzen von Daten von einem Datenträger auf einen anderen Datenträger erfolgen. Während des Versetzungsvorgangs löscht der Server Cachedateien auf Plattendatenträgern.

Wenn Daten zwischen Datenträgern innerhalb desselben Speicherpools versetzt werden und der Speicherbereich in dem Speicherpool erschöpft ist, bevor alle Daten versetzt wurden, können nicht alle Daten vom Zieldatenträger versetzt werden. In diesem Fall sollten die Daten in verfügbaren Speicherbereich in einem anderen Speicherpool versetzt werden; siehe hierzu „Daten in einen anderen Speicherpool versetzen".

Daten in einen anderen Speicherpool versetzen

Es können alle Daten aus einem Datenträger in einem Speicherpool auf Datenträger in einem anderen Speicherpool versetzt werden. Wenn als Zielspeicherpool ein anderer als der Quellenspeicherpool angegeben wird, versetzt der Server die Daten anhand der Speicherhierarchie, wenn mehr Speicherbereich benötigt wird.

Anmerkung: Daten können nicht aus einem primären Speicherpool in einen Kopienspeicherpool versetzt werden. Daten in einem Kopienspeicherpool können nicht in einen anderen Speicherpool versetzt werden.

Daten können aus Speicherpools mit wahlfreiem Zugriff in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff versetzt werden. Wenn z. B. ein beschädigter Plattendatenträger vorhanden ist und nur begrenzter Plattenspeicherplatz zur Verfügung steht, können alle Dateien aus dem Plattendatenträger in einen Bandeinheitenspeicherpool versetzt werden. Für das Versetzen von Dateien aus einem Plattendatenträger in einen sequenziellen Speicherpool sind eventuell viele Datenträgerladeoperationen erforderlich, wenn der Zielspeicherpool durch Kollokation zusammengefasst ist. Sicherstellen, dass für das Versetzen von Dateien vom Plattenspeicher in sequenziellen Speicher genügend Personal und Datenträger zur Verfügung stehen.

Daten aus einem ausgelagerten Datenträger in einen Kopienspeicherpool versetzen

Daten können aus ausgelagerten Datenträgern versetzt werden, ohne dass die Datenträger vor Ort sein müssen. Die Verarbeitung des Befehls MOVE DATA für primäre Speicherpools hat keinen Einfluss auf Dateien in Kopienspeicherpools.

Die Verarbeitung des Befehls MOVE DATA für Datenträger in Kopienspeicherpools ist ähnlich wie bei primären Speicherpools; hierbei gelten jedoch folgende Ausnahmen:

- Die meisten Datenträger in Kopienspeicherpools weisen den Zugriffsmodus *OFFSITE* (ausgelagert) auf, wodurch ein Laden verhindert wird. Während der Verarbeitung des Befehls MOVE DATA werden gültige Dateien auf ausgelagerten Datenträgern aus den ursprünglichen Dateien in den primären Speicherpools kopiert. Auf diese Weise werden gültige Dateien auf ausgelagerten Datenträgern kopiert, ohne dass diese Datenträger geladen werden müssen. Diese neuen Kopien der Dateien werden auf einen anderen Datenträger im Kopienspeicherpool geschrieben.
- Mit dem Befehl MOVE DATA können Daten aus einem beliebigen Datenträger für primären Speicherpool in einen beliebigen primären Speicherpool versetzt werden. Daten aus einem Kopienspeicherpooldatenträger können jedoch *nur* auf einen anderen Datenträger in demselben Kopienspeicherpool versetzt werden.

Wenn Dateien von einem als ausgelagert markierten Datenträger versetzt werden, führt der Server Folgendes durch:

1. Feststellen, welche Dateien auf dem Datenträger, von dem Daten versetzt werden, noch aktiv sind.
2. Diese Dateien aus einem primären Speicherpool oder aus einem anderen Kopienspeicherpool anfordern.
3. Die Dateien auf einen oder mehrere Datenträger im Zielkopienspeicherpool kopieren.

Datenversetzungsprozedur

1. Bevor Daten aus einem Datenträger versetzt werden, folgende Schritte ausführen:
   - Wenn sichergestellt werden soll, dass keine neuen Dateien auf einen Datenträger geschrieben werden, nachdem Daten von diesem versetzt wurden, muss als Zugriffsmodus für den Datenträger READONLY (Lesezugriff) angegeben werden. Hierdurch wird verhindert, dass der Server den Datenträger

wieder mit Daten füllt, sobald Daten versetzt werden. Dies kann z. B. erforderlich sein, wenn der Datenträger gelöscht werden soll.

Informationen über die Aktualisierung des Zugriffsmodus eines Datenträgers aus dem Speicherpool befinden sich unter „Speicherpooldatenträger aktualisieren" auf Seite 247.

- Durch folgende Maßnahmen sicherstellen, dass ausreichender Speicherbereich auf Datenträgern in dem angegebenen Zielspeicherpool verfügbar ist:
  a. Den Quellenspeicherdatenträger abfragen, um festzustellen, wieviel Speicherbereich auf anderen Datenträgern erforderlich ist. Informationen über das Anfordern von Informationen über einen Speicherdatenträger befinden sich unter „Verwendung der Speicherpooldatenträger überwachen" auf Seite 286.
  b. Den angegebenen Zielspeicherpool abfragen, um sicherzustellen, dass genügend Kapazität zum Speichern der versetzten Dateien vorhanden ist. Informationen über das Abfragen eines Speicherpools befinden sich unter „Verfügbaren Speicherbereich in einem Speicherpool überwachen" auf Seite 285.

  Wenn mehr Speicherbereich benötigt wird, müssen in dem angegebenen Zielspeicherpool Datenträger definiert oder die maximale Anzahl Arbeitsdatenträger muss erhöht werden. Informationen über die Vorbereitung von Datenträgern für die Verwendung im Serverspeicher befinden sich unter „Speicherpooldatenträger definieren" auf Seite 247.
- Werden Dateien aus einem Datenträger in einem sequenziellen Speicherpool in einen anderen Datenträger in demselben Speicherpool versetzt, ist sicherzustellen, dass der Grenzwert für Ladeanforderungen der Einheitenklasse, die dem Speicherpool zugeordnet ist, größer als Eins ist.

  Informationen über das Anfordern von Informationen über den Grenzwert für Ladeanforderungen der Einheitenklasse befinden sich unter „Informationen über eine Einheitenklasse anfordern" auf Seite 228.
- Werden Dateien von einem Banddatenträger in einen Bandeinheitenspeicherpool versetzt, ist sicherzustellen, dass die beiden erforderlichen Bandlaufwerke verfügbar sind.

2. Die Daten mit dem Befehl MOVE DATA versetzen.

   Um beispielsweise die auf dem Datenträger d:\storage\vol3 gespeicherten Dateien auf einen beliebigen verfügbaren Datenträger im Speicherpool STGTMP1 zu versetzen, Folgendes eingeben:

   ```
   move data d:\storage\vol3 stgpool=stgtmp1
   ```

   Wenn Daten von einem Datenträger versetzt werden, startet der Server einen Hintergrundprozess und sendet Informationsnachrichten wie z. B.:

   ```
   ANR1140I Datenübertragungsprozess für Datenträger D:\STORAGE\VOL3
   (Prozess-ID 32) gestartet.
   ```

   Der Befehl kann auf einem Verwaltungsclient im Vordergrund ausgeführt werden, indem der Befehl mit dem Parameter WAIT=YES ausgegeben wird.

   Anmerkung:

   - Ein Datenträger ist nach Abschluss der Datenversetzungsoperation möglicherweise nicht ganz leer. Der Server kann z. B. eine oder mehrere Dateien aufgrund von Ein-/Ausgabefehlern auf der Einheit oder aufgrund von Fehlern in der Datei nicht

auf einen anderen Datenträger verlagern. Der Datenträger und noch vorhandene Dateien können mit DISCARDDATA=YES gelöscht werden. Der Server löscht dann die Dateien mit E/A- oder anderen Fehlern.

- Es können nur Daten für Datenträger versetzt werden, die zu einem Speicherpool mit DATAFORMAT=NATIVE oder DATAFORMAT=NONBLOCK gehören.

Informationen über den Datenversetzungsprozess anfordern

Um Informationen über das Versetzen von Daten anzufordern, Folgendes eingeben:

```
query process
```

Abb. 39 zeigt ein Beispiel des Berichts für den Datenversetzungsprozess.

```
 Prozess-  Prozessbeschreibung       Status
 nummer
-------- -------------------- ------------------------------------------------
       32 Datenübertragung     Datenträger D:\STORAGE\VOL3, (Speicherpool
                                BACKUPPOOL), Zielpool STGTMP1, Übertragene Dateien:
                                49, Übertragene Byte: 9.121.792, Nicht lesbare
                                Dateien: 0, Nicht lesbare Byte: 0. Aktuelle Datei
                                (Byte): 3.522.560

                                Aktueller Ausgabedatenträger: VOL1.
```

Abbildung 39. Informationen über den Datenversetzungsprozess

Speicherbereich in Aggregaten während der Datenversetzung wiederherstellen

Leerer Speicherbereich sammelt sich in einem Dateiaggregat an, wenn logische Dateien in diesem Aggregat gelöscht werden. Bei der Wiederherstellungsverarbeitung wird das Aggregat wiederhergestellt und dieser leere Speicherbereich entfernt. Sie können jedoch keine Wiederherstellungsverarbeitung nur für bestimmte Datenträger starten. Zum Wiederherstellen eines Aggregats für einen bestimmten Datenträger können Sie den Befehl MOVE DATA mit dem Parameter RECONSTRUCT ausgeben. Auf diese Weise können Sie innerhalb eines Speicherpools mit sequenziellem Zugriff Daten versetzen, ohne dass Sie verfallene Dateien in den Aggregaten versetzen müssen. Möglicherweise wollen Sie dies tun, wenn die verfallenen Dateien sensible Daten enthalten und aus rechtlichen Gründen gelöscht werden müssen.

Um beispielsweise die auf dem Datenträger d:\storage\vol3 gespeicherten Dateien auf einen beliebigen verfügbaren Datenträger im Speicherpool STGTMP1 zu versetzen und die Aggregate in diesem Datenträger wiederherzustellen, Folgendes eingeben:

```
move data d:\storage\vol3 stgpool=stgtmp1 reconstruct=yes
```

Datenversetzung zwischen Datenträgern überwachen

Um das Versetzen der Daten zwischen Datenträgern zu überwachen, können im Server Datenträgerinformationen abgefragt werden. Um beispielsweise anzuzeigen, wieviele Daten aus dem Quellendatenträger versetzt wurden, Folgendes eingeben:

```
query volume d:\storage\vol3 stgpool=backuppool
```

Am Anfang des Versetzungsvorgangs hat die Abfrage des Datenträgers, aus dem Daten versetzt werden, folgendes Ergebnis:

```
Datenträgername     Speicher-     Einheiten-     Geschätzte   Proz.   Datenträger-
                    poolname      klassen-       Kapazität    Aus-    status
                                  name           (MB)         last.
---------------     -----------   ----------     ---------    -----    --------
D:\STORAGE\VOL3     BACKUPPOOL    DISK                15,0     59,9    Angehängt
```

Eine Abfrage des Datenträgers, auf den Daten versetzt werden (VOL1 gemäß der Prozessabfrageausgabe) hat folgendes Ergebnis:

```
Datenträgername     Speicher-     Einheiten-     Geschätzte   Proz.   Datenträger-
                    poolname      klassen-       Kapazität    Aus-    status
                                  name           (MB)         last.
----------------    -----------   ----------     ---------    -----    --------
VOL1                STGTMP1       8500DEV          4.944,0      0,3    Wird gefüllt
```

Am Ende des Versetzungsvorgangs hat die Abfrage des Datenträgers, aus dem Daten versetzt wurden, folgendes Ergebnis:

```
Datenträgername     Speicher-     Einheiten-     Geschätzte   Proz.   Datenträger-
                    poolname      klassen-       Kapazität    Aus-    status
                                  name           (MB)         last.
----------------    ----------    ----------     ---------    -----    --------
D:\STORAGE\VOL3     BACKUPPOOL    DISK                15,0      0,0    Angehängt
```

Daten für einen Clientknoten versetzen

Mit dem Befehl MOVE NODEDATA können Sie Daten, die sich in einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff befinden, für einen oder mehrere Knoten bzw. für einen einzelnen Knoten mit ausgewählten Dateibereichen versetzen. Für diesen Befehl können sich die Daten entweder in einem primären Speicherpool oder in einem Kopienspeicherpool befinden. Wenn es sich beim Quellenspeicherpool um einen primären Speicherpool handelt, können Sie die Daten auf andere Datenträger innerhalb desselben Pools oder in einen anderen primären Speicherpool versetzen. Wenn es sich beim Quellenspeicherpool um einen Kopienspeicherpool handelt, können die Daten nur auf andere Datenträger innerhalb des betreffenden Speicherpools versetzt werden.

Anmerkungen:

1. Sie können Daten nur dann anhand des Knotens versetzen, wenn sich die Daten in einem Speicherpool befinden, der das Datenformat NATIVE oder NONBLOCK hat.
2. Wenn Dateien innerhalb desselben Speicherpools versetzt werden, müssen Datenträger verfügbar sein, die nicht die von Ihnen zu versetzenden Daten enthalten. Das heißt, der Server kann keinen Zieldatenträger verwenden, der Daten enthält, die versetzt werden müssen.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Daten anhand des Knotens versetzen	System-, unbeschränkte oder eingeschränkte Speicherberechtigung

Daten für alle Dateibereiche für einen oder mehrere Knoten versetzen

Daten für alle Dateibereiche für einen oder mehrere Knoten zu versetzen, ist in folgenden Situationen hilfreich:

- Wenn die Leistung optimiert werden soll, indem die Anzahl der Datenträgermounts, die während einer Wiederherstellungsoperation benötigt werden, reduziert wird; dies geschieht durch Konsolidieren der Daten für einen bestimmten Knoten oder für Knoten innerhalb eines Speicherpools.
- Wenn Daten für bestimmte Knoten in einen anderen Speicherpool versetzt werden sollen.
- Wenn die Leistung bei der Clientwiederherstellungsverarbeitung gesteigert werden soll, indem zunächst Daten in einen Speicherpool mit wahlfreiem Zugriff versetzt werden.

Anmerkung: Das Versetzen von Daten in einen bzw. aus einem Speicherpool oder innerhalb desselben Speicherpools sollte vermieden werden, wenn gleichzeitig über MOVE NODEDATA Daten in demselben Speicherpool verarbeitet werden.

Um alle Dateibereiche für einen einzelnen Knoten mit Namen ACCOUNTING (die Daten befinden sich im Speicherpool ACCTPOOL) in den Zielspeicherpool BACKUPPOOL zu versetzen, Folgendes eingeben:

```
move nodedata accounting fromstgpool=acctpool tostgpool=backuppool
```

Daten für ausgewählte Dateibereiche für einen einzelnen Knoten versetzen

Das Versetzen von Daten für ausgewählte Dateibereiche für einen einzelnen Knoten ist in folgenden Situationen hilfreich:

- Wenn die Leistung optimiert werden soll, indem die Anzahl der Datenträgermounts, die während einer Wiederherstellungsoperation benötigt werden, reduziert wird; dies geschieht durch Konsolidieren der Daten für bestimmte Dateibereiche innerhalb eines Speicherpools.
- Wenn Daten für kritische Dateibereiche konsolidiert werden sollen, damit die Wiederherstellung dieser Dateien bei der Wiederherstellungsverarbeitung höhere Priorität erhalten soll. Dies wäre bei der Datenwiederherstellung von Vorteil, wo es wichtig ist, zunächst nur geschäftskritische Daten und danach weniger geschäftskritische Daten wiederherzustellen.
- Wenn bestimmte Dateibereiche in einen anderen Speicherpool versetzt werden sollen.
- Wenn die Leistung bei der Clientwiederherstellungsverarbeitung gesteigert werden soll, indem zunächst Daten in einen Speicherpool mit wahlfreiem Zugriff versetzt werden.

Man könnte beispielsweise Daten für einen einzelnen Knoten versetzen und die Datenversetzung auf Dateien in einem bestimmten Nicht-Unicode-Dateibereich (in diesem Beispiel \\eng\e$) und in einem bestimmten Unicode-Dateibereich (in diesem Beispiel \\eng\d$) beschränken. Die Daten gehören dem Knoten ENGINEERING, der momentan Daten im Speicherpool ENGPOOL gespeichert hat. Nach dem Versetzen befinden sich die Daten im Zielspeicherpool BACKUPPOOL. Geben Sie Folgendes ein, um die Daten zu versetzen:

```
move nodedata engineering fromstgpool=engpool
 tostgpool=backuppool filespace=\\eng\e$ unifilespace=\\eng\d$
```

Weiteres Beispiel: Die Daten eines einzelnen Knotens mit Namen MARKETING sollen aus allen primären Speicherpools mit sequenziellem Zugriff in einen Speicherpool DISKPOOL mit sequenziellem Zugriff versetzt werden. Rufen Sie zunächst eine Liste der Speicherpools ab, die Daten für den Knoten MARKETING enthalten; dazu entweder

```
query occupancy marketing
```

oder

```
SELECT * from OCCUPANCY where node_name='MARKETING';
```

eingeben. Für das vorliegende Beispiel beginnen die Speicherpoolnamen in der Liste alle mit den Zeichen FALLPLAN. Zum Versetzen der Daten folgenden Befehl für jedes Exemplar von FALLPLAN wiederholen. Das folgende Beispiel zeigt den Befehl für FALLPLAN3:

```
move nodedata marketing fromstgpool=fallplan3
 tostgpool=diskpool
```

Das letzte Beispiel zeigt, wie Nicht-Unicode- und Unicode-Dateibereiche für einen Knoten versetzt werden. Für den Knoten NOAH soll der Nicht-Unicode-Dateibereich \\servtuc\d$ und der Unicode-Dateibereich \\tsmserv1\e$, der die Dateibereichs-ID 2 hat, vom Speicherpool TAPEPOOL mit sequenziellem Zugriff in den Speicherpool DISKPOOL mit wahlfreiem Zugriff versetzt werden.

```
move nodedata noah  fromstgpool=tapepool tostgpool=diskpool
 filespace=\\servtuc\d$ fsid=2
```

Informationen über den Datenversetzungsprozess anfordern

Um Informationen über das Versetzen von Daten anzufordern, Folgendes eingeben:

```
query process
```

Abb. 40 zeigt ein Beispiel des Berichts für den Datenversetzungsprozess.

```
 Prozess-  Prozessbeschreibung       Status
 nummer
--------    --------------------  -------------------------------------------------
       3     Knotendaten versetzen    Speicherpool 3590FC, Zielpool 3590FC Übertragene
                                      Dateien: 0, Übertragene Byte: 0,
                                      Nicht lesbare Dateien: 0,
                                      Nicht lesbare Byte: 0. Aktuelle physische Datei
                                      (Byte): 268,468,584

                                       Aktueller Eingabedatenträger:
                                       DST308.

                                       Aktueller Ausgabedatenträger:
                                       DST279.
```

Abbildung 40. Informationen über den Datenversetzungsprozess

Unvollständige Datenversetzungsoperationen vermeiden

Es kann vielfältige Gründe haben, warum es zu einer unvollständigen MOVE NODEDATA-Operation kommen kann. Nachfolgend sind die am häufigsten vorkommenden Ursachen aufgeführt:

- Dateien wurden in einem Quellenspeicherpool als beschädigt markiert. Weitere Informationen zum Umgang mit Dateien, die als beschädigt markiert wurden, siehe „Beschädigte Dateien korrigieren" auf Seite 691.
- Dateien im Quellenspeicherpool befinden sich auf Datenträgern, deren Zugriffsmodus OFFSITE, DESTROYED oder UNAVAILABLE lautet. Um den Versetzungsvorgang vollständig ausführen zu können, müssen die Datenträger vor Ort gebracht, zerstörte Datenträger anhand eines Kopienspeicherpools wiederhergestellt oder Datenträger verfügbar gemacht werden.
- Dateien wurden während der Operation versetzt, hinzugefügt oder gelöscht. Um diese Situation zu umgehen, sollten folgende Operationen während eines Versetzungsvorgangs vermieden werden:
  - Umlagerung jeglicher Art, wenn diese den Speicherpool betrifft
  - Wiederherstellung von Datenträgern innerhalb des Speicherpools
  - Gleichzeitiges Ausführen von MOVE DATA für einen Datenträger in einem Speicherpool, der Daten enthält, die während der MOVE NODEDATA-Verarbeitung versetzt werden sollen
  - Sicherungsoperationen in einen Kopienspeicherpool, während gerade MOVE NODEDATA für den betreffenden Kopienpool ausgeführt wird
  - Speichern von Dateien eines Clients im Speicherpool

Speicherpool umbenennen

Ein Speicherpool kann umbenannt werden. Dies kann eventuell erforderlich werden, wenn Maßnahmen mit Hilfe der Unternehmenskonfiguration verteilt werden. Siehe „Verwalteten Server definieren" auf Seite 582.

Wenn der Name eines Speicherpools geändert wird, erhalten alle Administratoren mit eingeschränkter Speicherberechtigung für den Speicherpool automatisch die eingeschränkte Speicherberechtigung für den Speicherpool mit dem neuen Namen. Befindet sich der umbenannte Speicherpool in einer Speicherpoolhierarchie, bleibt die Hierarchie erhalten.

Kopiengruppen und Verwaltungsklassen können einen Speicherpoolnamen als Zielort enthalten. Wird ein Speicherpool umbenannt, der als Zielort verwendet wird, wird für den Zielort in einer Kopiengruppe oder Verwaltungsklasse nicht der neue Name des Speicherpools angegeben. Um die Maßnahme weiterhin mit dem umbenannten Speicherpool als Zielort verwenden zu können, muss der Zielort in den Kopiengruppen und Verwaltungsklassen geändert werden. Dann wird die Maßnahmengruppe mit den geänderten Zielorten aktiviert.

Kopienspeicherpool definieren

In einem Kopienspeicherpool können primäre Speicherpools gesichert werden. Weitere Informationen siehe Tabelle 23 auf Seite 311 und „Speicherpools sichern" auf Seite 656. Bei der Definition eines Kopienspeicherpools müssen die in Tabelle 22 aufgeführten Informationen teilweise oder vollständig angegeben werden.

Anmerkung: Zum Sichern eines primären Speicherpools muss DATAFORMAT auf NATIVE oder NONBLOCK gesetzt sein.

Tabelle 22. Informationen zum Definieren eines Kopienspeicherpools

Information	Erläuterung
Einheitenklasse (DEVCLASS)	Gibt den Namen der Einheitenklasse an, die dem Speicherpool zugeordnet ist. Dieser Parameter ist erforderlich.
Poolart (POOLTYPE)	Gibt an, dass ein Kopienspeicherpool definiert werden soll. Dieser Parameter ist erforderlich. Durch Aktualisieren eines Speicherpools kann ein primärer Speicherpool nicht in einen Kopienspeicherpool geändert werden und umgekehrt.
Zugriffsmodus (ACCESS)	Definiert den Zugriff auf Datenträger in dem Speicherpool für Benutzeroperationen (z. B. Sichern und Zurückschreiben) und Systemoperationen (z. B. Wiederherstellung). Gültige Werte: **READWRITE** Benutzer- und Systemoperationen können die Datenträger lesen und auf sie schreiben. **READONLY** Benutzeroperationen können die Datenträger lesen, aber nicht auf sie schreiben. Systemprozesse können jedoch Dateien in den Datenträgern im Speicherpool versetzen. **UNAVAILABLE** Gibt an, dass Benutzer nicht auf Dateien, die auf Datenträgern im Kopienspeicherpool gespeichert sind, zugreifen können. Dateien können innerhalb der Datenträger des Kopienspeicherpools versetzt werden, auf die Datenträger im Speicherpool darf jedoch nicht von Datenträgern, die sich außerhalb des Speicherpools befinden, geschrieben werden.
Maximale Anzahl Arbeitsdatenträger (MAXSCRATCH)	Bei Angabe eines Wertes größer als Null fordert der Server Arbeitsdatenträger bis zu diesem Wert dynamisch nach Bedarf an. Dieser Parameter ist erforderlich. Bei automatisierten Kassettenarchiven muss dieser Wert der physischen Kapazität des Kassettenarchivs entsprechen. Siehe „Arbeitsdatenträger einer automatisierten Kassettenarchiveinheit hinzufügen" auf Seite 179.
Kollokation	Bei aktivierter Kollokation versucht der Server, alle Dateien eines Clientknotens oder eines Clientdateibereichs auf einer minimalen Anzahl an Speicherdatenträgern mit sequenziellem Zugriff aufzubewahren. Siehe „Kollokation auf Kopienspeicherpools" auf Seite 272.

Tabelle 22. Informationen zum Definieren eines Kopienspeicherpools (Forts.)

Information	Erläuterung
Wiederherstellungsschwelle (RECLAIM)	Gibt an, wann die Wiederherstellung von Datenträgern im Kopienspeicherpool eingeleitet werden soll. Bei der Wiederherstellung werden alle restlichen aktiven, zerstückelten Dateien von einem Datenträger auf einen anderen versetzt, wodurch der ursprüngliche Datenträger wiederverwendet werden kann. Ein Datenträger kann dann wiederhergestellt werden, wenn der Prozentsatz an freiem Speicherbereich auf dem Datenträger größer ist als der Wert für den Wiederherstellungsparameter. Die Wiederherstellungsverarbeitung gestaltet sich für ausgelagerte Speicherpooldatenträger und virtuelle Datenträger anders. Wenn ein ausgelagerter Kopienspeicherpooldatenträger als wiederherstellbar ausgewählt werden kann, versucht der Wiederherstellungsprozess, die aktiven Dateien auf dem wiederherstellbaren Datenträger aus einem primären Speicherpool oder einem Kopienspeicherpooldatenträger vor Ort abzurufen. Diese Dateien werden dann auf einen verfügbaren Datenträger im ursprünglichen Kopienspeicherpool geschrieben. Weitere Informationen siehe „Wiederherstellung für Kopienspeicherpools" auf Seite 279 und „Wiederherstellung von Datenträgern mit Einheitentyp SERVER" auf Seite 278.
Wiederverwendungsverzögerung (REUSEDELAY)	Gibt die Anzahl Tage an, die nach dem Löschen aller Dateien von einem Datenträger vergehen müssen, bevor der Datenträger neu beschrieben oder wieder in den Arbeitsdatenträgerpool zurückgestellt werden kann. Siehe „Wiederverwendung wiederhergestellter Datenträger verzögern" auf Seite 281.

Beispiel: Kopienspeicherpool definieren

Angenommen, die Kopien der Dateien in BACKUPPOOL, ARCHIVEPOOL und SPACEMGPOOL (Standardplattenspeicherpools) müssen für Fehlerbehebungszwecke verwaltet werden. Es soll ein Kopienspeicherpool mit dem Namen DISASTER-RECOVERY erstellt werden. Es sollen ausschließlich Arbeitsbänder in dem neuen Pool verwendet werden, wobei für die maximale Anzahl Arbeitsdatenträger ein angemessener Wert definiert wird. Folgenden Befehl eingeben:

```
define stgpool disaster-recovery tapeclass pooltype=copy
maxscratch=100
```

Um Daten in dem neuen Speicherpool zu speichern, müssen die primären Speicherpools (BACKUPPOOL, ARCHIVEPOOL und SPACEMGPOOL) im Pool DISASTER-RECOVERY gesichert werden. Siehe „Speicherpools sichern" auf Seite 656.

Primäre und Kopienspeicherpools im Vergleich

Tabelle 23 vergleicht die Merkmale der primären und der Kopienspeicherpools.

Tabelle 23. Primäre und Kopienspeicherpools im Vergleich

Merkmale	Primärer Speicherpool	Kopienspeicherpool
Zielort für gesicherte oder archivierte Dateien (angegeben in Sicherungs- oder Archivierungskopiengruppen)	Ja	Nein
Zielort für speicherverwaltete Dateien (angegeben in der Verwaltungsklasse)	Ja	Nein
Zugriffsmodus OFFSITE für Datenträger	Nein	Ja, mit Ausnahme von Datenträgern mit Einheitentyp SERVER
Zugriffsmodus DESTROYED für Datenträger	Ja	Nein
Speicherdatenträger mit wahlfreiem Zugriff	Ja	Nein
Speicherdatenträger mit sequenziellem Zugriff	Ja	Ja
Inhalt	Clientdateien (Sicherungsversionen, archivierte Dateien, speicherverwaltete Dateien)	Kopien von Dateien, die in primären Speicherpools gespeichert sind
Datenversetzung zulässig	Innerhalb eines primären Speicherpools oder in einen beliebigen primären Speicherpool	Nur innerhalb eines Pools. Bei ausgelagerten Datenträgern werden Daten aus den ursprünglichen Dateien in primären Speicherpools kopiert.
Kollokation	Ja (nur Speicherpools mit sequenziellem Zugriff)	Ja
Speicherwiederherstellung	Ja (nur Speicherpools mit sequenziellem Zugriff)	Ja Virtuelle Datenträger (Datenträger mit Einheitentyp SERVER) und ausgelagerte Datenträger werden anders bearbeitet. Ausführliche Informationen siehe „Wiederherstellung von Datenträgern mit Einheitentyp SERVER" auf Seite 278 und „Wiederherstellung ausgelagerter Datenträger" auf Seite 279.
Dateilöschen	Dateien werden gelöscht: • Während der Verfallsverarbeitung für den Datenträgerbestandsverfall, wenn die Dateien verfallen sind • Wenn ein Dateibereich gelöscht wird • Wenn ein Datenträger mit der Option zum Löschen der Daten gelöscht wird • Wenn ein Datenträger für primären Speicherpool mit der Option FIX=YES geprüft wird, falls die Dateien auf dem Datenträger beschädigt sind und keine anderen Kopien der Datei vorhanden sind	Dateien werden gelöscht: • Sobald die primäre Kopie einer Datei aus dem primären Speicherpool gelöscht wird (wegen Verfall, Löschen des Dateibereichs oder des Datenträgers) • Wenn ein Datenträger mit der Option zum Löschen der Daten gelöscht wird • Wenn ein Kopienspeicherpool-datenträger mit der Option FIX=YES geprüft wird, falls die Dateien auf dem Datenträger beschädigt sind

Speicherpool löschen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Speicherpools löschen	Systemberechtigung

Vor dem Löschen eines Speicherpools ist Folgendes sicherzustellen:

- Alle Datenträger in dem Speicherpool sind gelöscht

  Sicherstellen, dass alle lesbaren Daten, die aufbewahrt werden sollen, mit dem Befehl MOVE DATA gesichert wurden. Damit alle Daten versetzt werden, die aufbewahrt werden sollen, muss der Befehl MOVE DATA möglicherweise mehrmals ausgegeben werden.

  Bevor mit dem Löschen aller Datenträger des Speicherpools begonnen wird, muss als Zugriffsmodus für den Speicherpool UNAVAILABLE (nicht verfügbar) angegeben werden, so dass keine Dateien in dem Speicherpool geschrieben oder gelesen werde können.

  Informationen zum Löschen von Datenträgern siehe „Speicherpooldatenträger mit Daten löschen" auf Seite 314.
- Der Speicherpool ist in der Speicherhierarchie nicht als nächster Speicherpool definiert

  Um festzustellen, ob dieser Speicherpool als nächster Speicherpool in der Speicherhierarchie definiert ist, sind die Speicherpoolinformationen wie unter „Verfügbaren Speicherbereich in einem Speicherpool überwachen" auf Seite 285 beschrieben abzufragen.

  Um Speicherpooldefinitionen zu aktualisieren, aus denen dieser Speicherpool aus der Speicherhierarchie gelöscht werden soll, einen der folgenden Schritte ausführen:

  – Einen anderen Speicherpool als nächsten Speicherpool in der Speicherhierarchie angeben
  – Den Wert für den Parameter NEXTSTGPOOL als "" (doppelte Anführungszeichen) eingeben, um diesen Speicherpool aus der Definition der Speicherhierarchie zu entfernen

  „Primäre Speicherpools definieren oder aktualisieren" auf Seite 237 enthält Informationen über das Definieren und Aktualisieren von Speicherpools.
- Der zu löschende Speicherpool ist nicht als Zielort für eine Kopiengruppe in einer Verwaltungsklasse innerhalb der aktiven Maßnahmengruppe einer Domäne angegeben. Ein zu löschender Speicherpool darf außerdem nicht der Zielort für speicherverwaltete Dateien sein (angegeben in einer beliebigen Verwaltungsklasse innerhalb der aktiven Maßnahmengruppe einer Domäne). Wenn dieser Pool als Zielort angegeben ist und gelöscht wird, schlägt die Verarbeitung fehl, weil kein Speicherbereich zum Speichern der Daten vorhanden ist.

Speicherpooldatenträger löschen

Datenträger und wahlweise die enthaltenen Clientdateien können aus primären oder aus Kopienspeicherpools gelöscht werden.

Wenn Dateien, für die keine Cachekopie vorhanden ist, aus einem Datenträger für primären Speicherpool gelöscht werden, werden auch alle Kopien dieser Dateien in Kopienspeicherpools gelöscht.

Dateien in einem Kopienspeicherpool werden nur gelöscht, wenn:

- Der Datenträger, in dem sich die Kopiedatei befindet, mit der Option DISCARDDATA=YES gelöscht wird.
- Ein Lesefehler durch AUDIT VOLUME mit der Option FIX=YES für einen Kopienspeicherpooldatenträger festgestellt wird.
- Die Primärdatei aus einem der folgenden Gründe gelöscht wird:
  - Dateiverfall gemäß der Maßnahmendefinition
  - Löschen des Dateibereichs
  - Löschen des Datenträgers für primären Speicherpool

Hinweis: Werden viele Datenträger gelöscht, darf nur jeweils ein Datenträger gelöscht werden. Wenn viele Datenträger gleichzeitig gelöscht werden, kann dies die Serverleistung beeinträchtigen.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Datenträger aus einem beliebigen Speicherpool löschen	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung
Datenträger aus Speicherpools löschen, für die eine Berechtigung vorliegt	Eingeschränkte Speicherberechtigung

Leeren Speicherpooldatenträger löschen

Leere Speicherpooldatenträger können gelöscht werden. Um beispielsweise den leeren Datenträger WREN03 zu löschen, Folgendes eingeben:

```
delete volume wren03
```

Wenn die Option NOCONFIRM nicht angegeben wurde, empfängt ein Verwaltungsclient die folgenden Bestätigungsnachrichten:

```
ANR2200W  Dieser Befehl löscht Datenträger WREN03
aus seinem Speicherpool, nachdem geprüft wurde, dass der
Datenträger keine Daten enthält.
Soll fortgefahren werden? (Y/N)
```

Wenn mit Yes (Ja) geantwortet wird, generiert der Server einen Hintergrundprozess zum Löschen des Datenträgers.

Der Befehl kann auf einem Verwaltungsclient im Vordergrund ausgeführt werden, indem der Befehl mit dem Parameter WAIT=YES ausgegeben wird.

Speicherpooldatenträger mit Daten löschen

Um zu verhindern, dass gesicherte, archivierte oder speicherverwaltete Dateien versehentlich gelöscht werden, darf ein Datenträger, der Benutzerdaten enthält, nur dann gelöscht werden, wenn DISCARDDATA=YES im Befehl DELETE VOLUME angegeben wird.

Wenn beispielsweise alle Daten aus Datenträger WREN03 und der Datenträger aus seinem Speicherpool gelöscht werden sollen, Folgendes eingeben:

```
delete volume wren03 discarddata=yes
```

Der Server generiert einen Hintergrundprozess und löscht Daten in einer Reihe von Datenbankstapeltransaktionen. Wenn alle Dateien aus dem Datenträger gelöscht sind, löscht der Server den Datenträger aus dem Speicherpool. Wenn die Löschoperation für den Datenträger abgebrochen wird oder wenn ein Systemfehler auftritt, kann der Datenträger immer noch Daten enthalten. Den Befehl DELETE VOLUME erneut ausgeben und das Löschen der übrigen Dateien auf dem Datenträger explizit vom Server anfordern.

Wenn ein Datenträger gelöscht werden soll, aber nicht die enthaltenen Dateien, müssen die Dateien auf einen anderen Datenträger versetzt werden. Informationen über das Versetzten von Daten aus einem Datenträger auf einen anderen Datenträger befinden sich unter „Dateien von einem Datenträger auf einen anderen Datenträger versetzen" auf Seite 300.

Restdaten: Auch nach dem Versetzen von Daten können Restdaten auf dem Datenträger bleiben, z. B. weil Ein-/Ausgabefehler aufgetreten sind oder Dateien als beschädigt markiert wurden. (Tivoli Storage Manager versetzt keine als beschädigt markierten Dateien.) Damit Datenträger mit Restdaten, die nicht versetzt werden können, gelöscht werden können, muss explizit angegeben werden, dass die Dateien aus dem Datenträger gelöscht werden sollen.

Teil 3. Clientoperationen verwalten

Kapitel 11. Clientknoten hinzufügen

Bei der Installation des IBM Tivoli Storage Manager-Servers werden der IBM Tivoli Storage Manager-Client für Sichern/Archivieren und der Verwaltungsclient standardmäßig auf derselben Maschine installiert wie der Server. Viele Installationen von IBM Tivoli Storage Manager umfassen ferne Clients und Anwendungsclients auf anderen Maschinen, die häufig auf anderen Betriebssystemen laufen.

Der Server betrachtet seine registrierten Clients als Knoten, die Services und Ressourcen vom Server benötigen. Der Begriff *Knoten* wird in diesem Kapitel für die folgenden Arten von Clients und Servern verwendet, die als Clientknoten registriert werden können:

- Client für Sichern/Archivieren für Tivoli Storage Manager
- Anwendungsclients für Tivoli Storage Manager Data Protection
- Tivoli Storage Manager for Space Management (HSM-Client)
- Quellenserver für Tivoli Storage Manager, der auf einem Zielserver als Knoten registriert ist
- NAS-Dateiserver mit NDMP-Unterstützung (NAS = Network-Attached Storage)

Jeder Knoten muss im Server registriert werden und erfordert eine Optionsdatei mit einem Zeiger auf den Server.

Einzelheiten zu vielen der Themen in diesem Kapitel finden Sie im Handbuch *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*. Administratoren können bei der Verwaltung von Knoten Folgendes ausführen:

Tasks:
„Software für Clientknoten installieren" auf Seite 318
„Geschlossene Standardregistrierung akzeptieren oder offene Registrierung aktivieren" auf Seite 319
„Knoten im Server registrieren" auf Seite 318
„Knoten mit dem Server verbinden" auf Seite 322
Konzepte:
„Übersicht über Clients und Server als Knoten" auf Seite 318
„Vergleich zwischen Netzknoten und lokalen Knoten" auf Seite 326

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Tivoli Storage Manager-Tasks können auch über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Übersicht über Clients und Server als Knoten

Jeder Client für Sichern/Archivieren, HSM-Client, Anwendungsclient und Quellenserver erhält einen Knotennamen, wenn er im Tivoli Storage Manager-Server als Knoten registriert wird. Der Server betrachtet jeden Client bzw. Server als Knoten, der Services und Ressourcen vom Server benötigt. In der Regel entspricht ein Knoten einer Maschine, wie dies bei einem Client für Sichern/Archivieren der Fall ist, der auf dem Computer eines Benutzers für Dateisystemsicherungen installiert ist. Allerdings können mehrere Knoten auf einer einzigen Maschine vorhanden sein. Eine SQL-Servermaschine (SQL = Structured Query Language) kann z. B. sowohl einen Tivoli Storage Manager for SQL-Serveranwendungsclient für Sicherungen der Datenbank und des Transaktionsprotokolls sowie einen Tivoli Storage Manager-Client für Sichern/Archivieren für Dateisystemsicherungen enthalten.

Software für Clientknoten installieren

Administratoren können anhand der folgenden Methoden Clients für Sichern/Archivieren, Anwendungsclients oder Tivoli Storage Manager for Space Management-Clients installieren:

- Direktinstallation von CD-ROM
- Installation durch Übertragung installierbarer Dateien von der CD-ROM auf eine Zielmaschine
- Installation mit automatischen Installationsmethoden
- Installation durch Erstellen von Client-Software-Images und Installation der Images

Weitere Informationen über die Installation:

- Client-Software siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.
- Anwendungs-Client-Software für Tivoli Storage Manager Data Protection, siehe die Dokumentation zum Anwendungsclient für den verwendeten Client.

Nach der Installation des Knotens den Knoten anhand der Prozeduren dieses Kapitels konfigurieren.

Knoten im Server registrieren

Administratoren können Tivoli Storage Manager-Clients, Anwendungsclients und HSM-Clients als Clientknoten registrieren.

Wenn ein Knoten registriert wird, erstellt Tivoli Storage Manager automatisch eine Verwaltungsbenutzer-ID, die Clienteignerberechtigung über den Knoten besitzt. Sie können mit dieser Verwaltungsbenutzer-ID von fernen Standorten über einen Web-Browser auf den Web-Client für Sichern/Archivieren zugreifen. Ist bereits eine gleichnamige ID für einen Verwaltungsbenutzer vorhanden, wird keine Verwaltungsbenutzer-ID automatisch definiert. Weitere Informationen siehe „Übersicht über Fernzugriff auf Web-Clients für Sichern/Archivieren” auf Seite 334.

Anmerkung: Sie müssen die URL-Adresse und Anschlussnummer des Knotens während der Registrierung angeben oder den Knoten später mit diesen Informationen aktualisieren, um eine direkte Verbindung zu einem Web-Client für Sichern/Archivieren von einem unterstützten Web-Browser oder von einem Hyperlink in der Webverwaltungsunternehmenskonsole herstellen zu können.

Geschlossene Standardregistrierung akzeptieren oder offene Registrierung aktivieren

Bevor ein Benutzer Tivoli Storage Manager-Services anfordern kann, muss der Knoten im Server registriert werden.

Die geschlossene Registrierung ist die Standardeinstellung, sofern Sie nicht in der Taskliste für die Erstkonfiguration die Option für die Minimalkonfiguration verwendet haben. Der Administrator muss die Clientknoten registrieren, wenn die geschlossene Registrierung aktiviert ist.

Die offene Registrierung ermöglicht es den Clientknoten, ihre Knotennamen, Kennwörter und Komprimierungsoptionen zu registrieren. Auf UNIX-Systemen kann nur ein Root einen Clientknoten im Server registrieren. Bei jedem der beiden Registrierungsmodi wird standardmäßig eine Verwaltungsbenutzer-ID für den Knoten erstellt.

Anmerkung: Änderungen am Registrierungsprozess haben keine Auswirkung auf bestehende registrierte Clientknoten.

Geschlossene Registrierung

Zum Hinzufügen eines Knotens mit geschlossener Registrierung verwendet ein Administrator den Befehl REGISTER NODE, um den Knoten zu registrieren und das Anfangskennwort anzugeben. Der Administrator kann auch die folgenden optionalen Parameter angeben:

- Kontaktinformationen.
- Den Namen der Maßnahmendomäne, der der Knoten zugeordnet ist.
- Ob der Knoten seine Dateien komprimiert, bevor er sie zur Sicherung und Archivierung an den Server sendet.
- Ob der Knoten Sicherungen und Archive aus dem Serverspeicher löschen kann.
- Den Namen der Clientoptionsgruppe, die vom Knoten verwendet werden soll.
- Ob ein Knoten das Kennwort zwangsweise ändern oder zurücksetzen muss.
- Den Typ des registrierten Knotens.
- Die URL-Adresse für die Verwaltung des Clientknotens.
- Die maximale Anzahl Mountpunkte, die der Knoten verwenden kann.
- Ob der Clientknoten einen Mountpunkt für eine ganze Sitzung behält.
- Den Übertragungspfad, den der Knoten zum Senden von Daten verwendet.
- Den Übertragungspfad, der für das Lesen von Daten für einen Client verwendet wird.
- Ob der Server oder der Clientknoten Sitzungen einleitet.
- Die IP-Adresse des Knotens.
- Die Adresse der unteren Ebene des Knotens.

Offene Registrierung

Zum Hinzufügen eines Knotens mit der offenen Registrierung fordert der Server den Benutzer zur Eingabe von Knotenname, Kennwort und Kontaktinformationen auf, wenn er zum ersten Mal versucht, eine Verbindung zum Server herzustellen. Bei der offenen Registrierung weist der Server dem Knoten automatisch die Maßnahmendomäne STANDARD zu. Der Server erlaubt den Benutzern standardmäßig das Löschen von Archivierungskopien, aber nicht von Sicherungen, die im Serverspeicher gespeichert sind.

Sie können die offene Registrierung aktivieren, indem sie den folgenden Befehl von der Befehlszeile des Verwaltungsclients aus eingeben:

```
set registration open
```

Beispiele und eine Liste der Standardwerte für die offene Registrierung siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Zum Ändern der Standardwerte für einen registrierten Knoten den Befehl UPDATE NODE verwenden.

Hinweise zur Knotenkomprimierung

Durch Aktivieren der Clientkomprimierung wird die Netzauslastung verringert und Serverspeicher gespart; sie verursacht jedoch zusätzlichen CPU-Aufwand auf dem Knoten. Die Datenkomprimierung empfiehlt sich nur bei unzureichender Netzkapazität.

Achtung: Verwenden Sie entweder die Clientkomprimierung oder die Einheitenkomprimierung, jedoch nicht beide Methoden. Ausführliche Informationen siehe „Datenkomprimierung" auf Seite 230.

Um die Leistung zu optimieren oder Speichereinschränkungen auf der Workstation zu verringern, kann ein Administrator die Dateikomprimierung beschränken. Auswahlmöglichkeiten:

- Dateien komprimieren
- Dateien nicht komprimieren
- Den in der Option COMPRESSION definierten Wert verwenden

  Die Option COMPRESSION in der Optionsdatei für das Clientsystem oder in der API-Konfigurationsdatei (API = Application Program Interface, Anwendungsprogrammierschnittstelle) setzen.

  Auf einem UNIX-System kann ein Root die Option COMPRESSION in der Clientoptionsdatei dsm.opt definieren.

Knoten mit dem IBM Tivoli Storage Manager-Assistenten für Clientknotenkonfiguration registrieren

Administratoren können den Tivoli Storage Manager-Assistenten für Clientknotenkonfiguration verwenden, um Clientknoten in einem Server zu registrieren und dem Knoten einen Speicherpool zuzuordnen. Sie können diese Task ausführen, indem Sie die Tivoli Storage Manager-Verwaltungskonsole wie folgt verwenden:

1. Klicken Sie das Desktopsymbol für die **Tivoli Storage Manager-Verwaltungskonsole** doppelt an.
2. Erweitern Sie die Baumstruktur, bis der Tivoli Storage Manager-Server, mit dem Sie arbeiten wollen, angezeigt wird. Erweitern Sie den Server und klicken Sie auf **Assistenten**. Die Liste der Assistenten wird im rechten Teilfenster angezeigt.
3. Wählen Sie den Assistenten für die **Clientknotenkonfiguration** aus, und klicken Sie auf **Starten**. Der **Assistent für Clientknotenkonfiguration** wird angezeigt.
4. Folgen Sie den Anweisungen des Assistenten.

Der Administrator kann Knoten mit Hilfe der Befehlszeile registrieren. Weitere Informationen siehe „Clients über den Verwaltungsbefehlzeilenclient hinzufügen" auf Seite 327.

Knoten mit Clientoptionsgruppen registrieren

Administratoren können Clientoptionsgruppen zusammen mit der Clientoptionsdatei zum Registrieren von Knoten im Server verwenden. Clientoptionsgruppen werden als erweiterte Implementierung betrachtet und sind in „Clientoptionsdateien verwalten" auf Seite 351 beschrieben. Beim Registrieren oder Aktualisieren des Knotens kann eine Optionsgruppe angegeben werden. Beispiel:

```
register node mike pass2eng cloptset=engbackup
```

Der Clientknoten MIKE wird mit dem Kennwort pass2eng registriert. Wenn der Clientknoten MIKE eine Zeitplanungsoperation ausführt, werden die Planungsprotokolleinträge 5 Tage lang aufbewahrt.

NAS-Dateiserver als Knoten registrieren

Sie können einen NAS-Dateiserver als NAS-Knoten registrieren, um ihn als Knoten anzugeben, den Tivoli Storage Manager mit NDMP-Operationen sichern und zurückschreiben kann. Den Daten, die aus dem NAS-Dateiserver gesichert werden, wird der NAS-Knotenname zugeordnet.

Die Befehle REGISTER NODE und UPDATE NODE haben den Standardparameter TYPE=CLIENT. Um einen NAS-Dateiserver als Knoten zu registrieren, muss der Parameter TYPE=NAS angegeben werden. Soll beispielsweise ein NAS-Dateiserver mit dem Knotennamen NASXYZ und dem Kennwort PW4PW registriert werden, müssen Sie Folgendes eingeben:

```
register node nasxyz pw4pw type=nas
```

Sie müssen denselben Knotennamen verwenden, wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt den zugehörigen Namen der Einheit zum Versetzen von Daten definieren. Weitere Informationen siehe Kapitel 6, „NDMP für Operationen mit NAS-Dateiservern verwenden", auf Seite 129.

Quellenserver als Knoten auf einem Zielserver registrieren

Ein virtueller Datenträger ist ein Datenträger, der auf einem Quellenserver als sequenzieller Datenträger erscheint. Der Datenträger wird tatsächlich als Archivierungsdatei auf einem Zielserver gespeichert.

Um virtuelle Datenträger verwenden zu können, den Quellenserver als Clientknoten auf dem Zielserver registrieren.

Die Befehle REGISTER NODE und UPDATE NODE haben den Standardparameter TYPE=CLIENT. Um einen Quellenserver als Knoten zu registrieren, muss der Parameter TYPE=SERVER angegeben werden. Weitere Informationen siehe „Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern" auf Seite 608.

Anwendungsprogrammierschnittstelle im Server registrieren

Workstationbenutzer können Tivoli Storage Manager-Services mit Hilfe einer Anwendung anfordern, die die Tivoli Storage Manager-Anwendungsprogrammierschnittstelle (API) verwendet. Ein Administrator verwendet den Befehl REGISTER NODE zum Registrieren der Workstation als Client.

Was ist das Setzen der Komprimierungsoption?

Bei Anwendungen, die die Tivoli Storage Manager-API verwenden, kann die Komprimierung wie folgt bestimmt werden:

- Durch einen Administrator während der Registrierung, der:
  - Die Komprimierung der Dateien erforderlich machen kann
  - Das Komprimieren von Dateien für den Client einschränkt
  - Dem Anwendungs- oder dem Clientbenutzer die Bestimmung des Komprimierungsstatus gestatten kann
- Durch die Clientoptionsdatei. Wenn ein Administrator die Komprimierung nicht aktiviert oder inaktiviert, überprüft Tivoli Storage Manager den Komprimierungsstatus in der Clientoptionsdatei. Die Clientoptionsdatei ist erforderlich, die API-Benutzerkonfigurationsdatei ist jedoch wahlfrei.
- Durch eines der Objektattribute. Wenn eine Anwendung ein Objekt an den Server sendet, können einige Objektattribute angegeben werden. Eines der Objektattribute ist eine Markierung, die anzeigt, ob die Daten bereits komprimiert wurden. Wenn die Anwendung diese Markierung während einer Sicherungs- oder Archivierungsoperation aktiviert, komprimiert Tivoli Storage Manager die Daten nicht noch einmal. Dieser Prozess setzt die Angabe des Administrators während der Registrierung außer Kraft.

Weitere Informationen über das Definieren von Optionen für die API und über die Steuerung der Komprimierung siehe *IBM Tivoli Storage Manager Using the Application Program Interface*.

Was ist das Setzen der Option zum Löschen von Dateien?

Bei Anwendungen, die die Tivoli Storage Manager-API verwenden, kann die Option zum Löschen von Dateien wie folgt definiert werden:

- Durch einen Administrator während der Registrierung

  Wenn ein Administrator das Löschen von Dateien nicht zulässt, muss ein Administrator Objekte oder Dateibereiche der Workstation aus dem Serverspeicher löschen.

  Wenn ein Administrator das Löschen von Dateien zulässt, überprüft Tivoli Storage Manager die Clientoptionsdatei.
- Durch eine Anwendung, die die Tivoli Storage Manager-API-Löschprogrammaufrufe verwendet

  Wenn die Anwendung den Programmaufruf **dsmDeleteObj** oder **dsmDeleteFS** verwendet, werden Objekte oder Dateien zum Löschen markiert, wenn die Anwendung ausgeführt wird.

Knoten mit dem Server verbinden

Die Clientoptionsdatei verbindet jeden Knoten mit dem Server. Administratoren und Benutzer auf allen Plattformen können ihre Clientoptionsdatei (*dsm.opt*) mit einem Texteditor ändern. Clientoptionsdateien können über die Plattformen hinweg unterschiedlich aktualisiert werden. Auf der Windows-Plattform kann mit einem Assistenten mit der Clientoptionsdatei gearbeitet werden.Weitere Informationen siehe „Methoden für die Erstellung oder Aktualisierung einer Clientoptionsdatei” auf Seite 324.

Anmerkung: Wird die Datei dsm.opt geändert, muss der Client erneut gestartet werden, damit die Änderungen in der Optionsdatei wirksam werden.

Die Clientoptionsdatei *dsm.opt* befindet sich im Client-, Anwendungsclient- oder Host-Server-Verzeichnis. Wenn die Datei nicht vorhanden ist, kopieren Sie die Datei dsm.smp. Benutzer und Administratoren können mit der Clientoptionsdatei Folgendes angeben:

- Die Netzadresse des Servers
- Das Übertragungsprotokoll
- Sicherungs- und Archivierungsoptionen
- Speicherverwaltungsoptionen
- Zeitplanungsoptionen

Erforderliche Clientoptionen

Jeder Knoten benötigt eine Clientoptionsdatei. Jede Clientoptionsdatei muss die Netzadresse des Tivoli Storage Manager-Servers und andere Übertragungsoptionen enthalten, die eine Kommunikation zwischen dem Knoten und dem Server ermöglichen.Abb. 41 zeigt den Inhalt einer Clientoptionsdatei, die für die Verbindung zum Server unter Verwendung von TCP/IP konfiguriert ist. Bei den Übertragungsoptionen in der Clientoptionsdatei handelt es sich um die Mindestvoraussetzungen für eine Verbindung zwischen dem Knoten und dem Server. Weitere Informationen über die Erstellung von Optionsdateien siehe „Methoden für die Erstellung oder Aktualisierung einer Clientoptionsdatei" auf Seite 324.

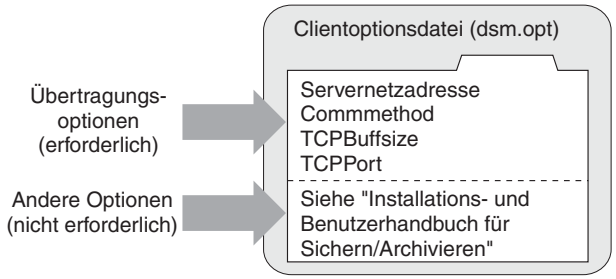

Abbildung 41. Clientoptionsdatei

Nicht erforderliche Clientoptionen

Es stehen viele nicht erforderlichen Optionen zur Verfügung, die jederzeit gesetzt werden können. Diese Optionen steuern das Verhalten der Tivoli Storage Manager-Verarbeitung. Weitere Informationen über nicht erforderliche Clientoptionen siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

UNIX-Clientoptionen

Bei UNIX-Clients befinden sich Optionen in drei Optionsdateien: Clientsystemoptionsdatei, Clientbenutzeroptionsdatei und Einschluss-/Ausschlussoptionsdatei. Clients anderer Plattformen verwenden eine einzige Optionsdatei.

Kennwort für Zeitplanungsoperationen aktualisieren

Administratoren legen Kennwörter bei der Registrierung von Knoten fest. Bei Knoten und Host-Servern, die Windows ausführen, ist ein weiterer Schritt erforderlich. Administratoren müssen Kennwörter mit dem Tivoli Storage Manager-Schedulerkonfigurationsdienstprogramm (DSMCUTIL) aktualisieren. Mit diesem Dienstprogramm können Administratoren Tivoli Storage Manager-Kennwörter im NT-Register speichern. Sobald ein Kennwort im Register gespeichert ist, kann der

Scheduler als geschütztes Konto unter eigener Berechtigung ausgeführt werden. Wenn das Kennwort abläuft, generiert Tivoli Storage Manager automatisch ein neues Kennwort. Um z. B. anzugeben, dass der Server ein neues Kennwort zur Verfügung stellen soll, wenn das aktuelle Kennwort abgelaufen ist, entfernen Sie den Kommentar (Stern) aus der folgenden Zeile der Clientoptionsdatei:

```
* passwordaccess generate
```

Methoden für die Erstellung oder Aktualisierung einer Clientoptionsdatei

Für die Erstellung und Aktualisierung von Clientoptionsdateien gibt es mehrere Methoden. Die verfügbaren Methoden sind abhängig von der Clientplattform.

Mit einem Texteditor

Alle Optionsdateien (*dsm.opt*) können mit einem Texteditor editiert werden. Jeder Benutzer, der Zugriff auf das Verzeichnis hat, in dem die Knotensoftware installiert ist, kann die Clientoptionsdatei editieren. Das Editieren einzelner Optionsdateien ist zwar die unmittelbarste Methode, sie ist jedoch für Standorte mit vielen Clientknoten möglicherweise nicht geeignet.

Mit dem Assistenten für die Clientkonfiguration

Wenn eine grafische Benutzerschnittstelle eines lokalen Clients für Sichern/Archivieren zum ersten Mal gestartet wird und Tivoli Storage Manager keine Optionsdatei findet, führt ein Setup-Assistent den Benutzer durch den Konfigurationsprozess.

Über die grafische Benutzerschnittstelle eines lokalen Clients für Sichern/Archivieren kann der Client außerdem den Setup-Assistenten mit der Auswahl **Dienstprogramme→Setup-Assistent** aufrufen. Der Benutzer kann den Anzeigen des Setup-Assistenten folgen und die Tivoli Storage Manager-Serverinformationen im Active Directory durchsuchen. Der Benutzer kann bestimmen, zu welchem Server eine Verbindung hergestellt und welches Übertragungsprotokoll verwendet werden soll.

Anmerkung: Dieser Assistent steht für den Web-Client nicht zur Verfügung.

Mit dem Assistenten für die Clientoptionsdatei (Windows 32-Bit-Clients)

Generieren Sie die Clientoptionsdatei dsm.opt mit Hilfe des Assistenten für Optionsdateien des Clients über den Tivoli Storage Manager-Server. Die Netzadresse des Servers wird vom Assistenten festgestellt.

Clientoptionsdatei erstellen

Administratoren können von der Tivoli Storage Manager-Verwaltungskonsole aus eine Clientoptionsdatei mit dem Assistenten für Optionsdateien des Clients erstellen. Gehen Sie bei Verwendung der Tivoli Storage Manager-Verwaltungskonsole wie folgt vor:

1. Klicken Sie das Desktopsymbol für die **Tivoli Storage Manager-Verwaltungskonsole** doppelt an.
2. Erweitern Sie die Baumstruktur, bis der Tivoli Storage Manager-Server, mit dem Sie arbeiten wollen, angezeigt wird. Erweitern Sie den Server und klicken Sie auf **Assistenten**. Die Liste der Assistenten wird im rechten Teilfenster angezeigt.

3. Wählen Sie den Assistenten für **Optionsdateien des Clients** aus, und klicken Sie auf **Starten**. Der Assistent für Optionsdateien des Tivoli Storage Manager-Clients wird angezeigt.
4. Folgen Sie den Anweisungen des Assistenten.

Tipp: Mit dem Assistenten für Optionsdateien des Clients kann der Administrator eine Clientoptionsdatei für einen einzelnen Tivoli Storage Manager-Client erstellen. Weitere Informationen über das Erstellen von Clientoptionsdateien für mehrere Clients befinden sich unter „Clientkonfigurationsdatei erstellen".

Mit dem Assistenten für die Konfiguration ferner Clients (Vernetzte Windows 32-Bit-Clients)

Erstellen Sie mit Hilfe des Assistenten für die Konfiguration ferner Clients ein Paket, mit dem ferne Benutzer in der Lage sind, Clientoptionsdateien zu erstellen. Der Administrator generiert mit dem Assistenten eine Clientkonfigurationsdatei und speichert die Datei in einem gemeinsam benutzten Verzeichnis. Knoten greifen auf das Verzeichnis zu und führen die Konfigurationsdatei aus, um die Clientoptionsdatei zu erstellen. Diese Methode ist geeignet für Standorte mit vielen Clientknoten. Siehe „Clientkonfigurationsdatei erstellen".

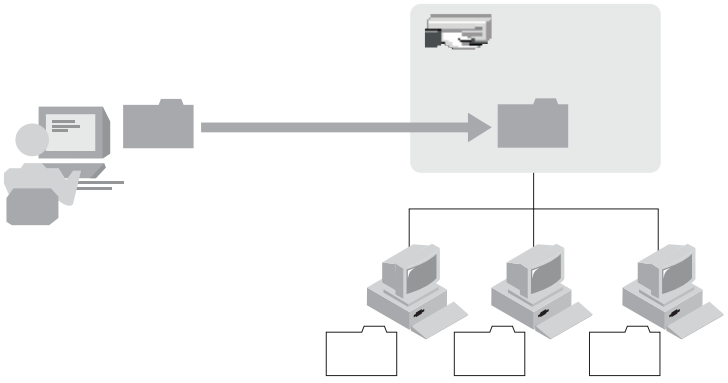

Abbildung 42. Vernetzte Windows NT-Clients mit gemeinsamem Verzeichnis auf einem Dateiserver

Anmerkung: Die Netzadresse des Tivoli Storage Manager-Servers ist die einzige erforderliche Option. Allerdings können viele andere Optionen gesetzt werden, um verschiedene Aspekte der Tivoli Storage Manager-Datenverwaltung und Client-/Server-Interaktionen zu steuern.

Die Erstellung von Optionsdateien für einen oder zwei Windows-Clients ist unter Umständen einfacher mit dem Assistenten für Optionsdateien des Clients. Allerdings ist der Assistent für die Konfiguration ferner Clients zum Erstellen mehrerer Clientoptionsdateien nützlich.

Clientkonfigurationsdatei erstellen

Administratoren können durch Erstellen einer Clientkonfigurationsdatei Clientoptionsdateien für eine Reihe von Knoten erstellen. Eine Clientkonfigurationsdatei enthält die erforderlichen Mindestoptionen für die Verbindung eines Knotens mit dem Tivoli Storage Manager-Server. Benutzer können auf ein gemeinsam benutztes Verzeichnis auf dem Server zugreifen und eine Stapeldatei ausführen, die eine Optionsdatei erstellt. Mit dieser Methode ermöglichen Administratoren den Endbenutzern die Erstellung von Optionsdateien für ihre Knoten.

1. Klicken Sie das Desktopsymbol für die **Tivoli Storage Manager-Verwaltungskonsole** doppelt an.
2. Erweitern Sie die Baumstruktur, bis der Tivoli Storage Manager-Server, mit dem Sie arbeiten wollen, angezeigt wird. Erweitern Sie den Server und klicken Sie auf **Assistenten**. Die Liste der Assistenten wird im rechten Teilfenster angezeigt.
3. Wählen Sie den Assistenten für die **Konfiguration ferner Clients** aus, und klicken Sie auf **Starten**. Der Assistent für Optionsdateien des Tivoli Storage Manager-Netzclients wird angezeigt.
4. Folgen Sie den Anweisungen des Assistenten.

Tipp: Mit dem Assistenten für die Konfiguration ferner Clients kann der Administrator auch die Tivoli Storage Manager-Mindestverbindungsoptionen erweitern, indem er eine Datei mit zusätzlichen Clientoptionen an die Clientkonfigurationsdatei anhängt. Die resultierende Clientoptionsdatei enthält die erforderlichen Mindestoptionen für die Verbindung eines Clients mit dem Server sowie zusätzliche Optionen, die der Administrator für alle Clients anwenden will.

Vergleich zwischen Netzknoten und lokalen Knoten

Eine Tivoli Storage Manager-Umgebung kann entweder ein Server und ein Client auf derselben Maschine (eigenständige Umgebung) oder ein Server und an ein Netz angeschlossene Clients (Netzumgebung) sein.

Die eigenständige Tivoli Storage Manager-Umgebung besteht aus einem Client für Sichern/Archivieren und einem Verwaltungsclient, die auf demselben Computer wie der Server installiert sind. Es sind keine weiteren Maßnahmen für die Verbindung des Clients erforderlich. Siehe hierzu Abb. 43.

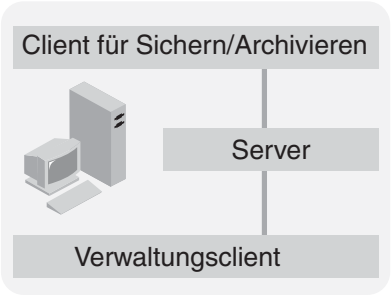

Abbildung 43. Eigenständige Umgebung

Abb. 44 auf Seite 327 zeigt, dass eine Tivoli Storage Manager-Netzumgebung aus einem Client für Sichern/Archivieren und einem Verwaltungsclient besteht, die auf demselben Computer installiert sind wie der Server. Allerdings können an ein Netz angeschlossene Clientknoten auch eine Verbindung zum Server herstellen.

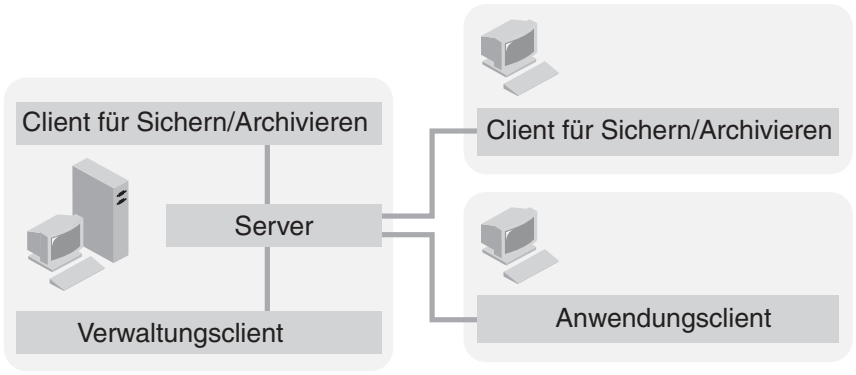

Abbildung 44. Netzumgebung

Jeder Client benötigt eine Clientoptionsdatei. Ein Benutzer kann die Clientoptionsdatei am Clientknoten editieren. Die Optionsdatei enthält eine Reihe von Standardverarbeitungsoptionen, die den Server, die Übertragungsmethode, Sicherungs- und Archivierungsoptionen, Speicherverwaltungsoptionen und Zeitplanungsoptionen angeben.

Clients über den Verwaltungsbefehlzeilenclient hinzufügen

Der Administrator kann Knoten mit Hilfe des Befehls REGISTER NODE registrieren. Weitere Informationen enthält das Handbuch *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Offene Registrierung aktivieren

Standardmäßig wird bei der Installation mit der geschlossenen Registrierung gearbeitet, sofern nicht die Option für die Minimalkonfiguration angegeben wird. Geben Sie Folgendes ein, um die Standardeinstellung durch eine offene Registrierung zu ersetzen, so dass Benutzer ihre eigenen Clientknoten registrieren können:

```
set registration open
```

Die Clientoptionsdatei für die Verbindung mit dem Server konfigurieren

Die Clientoptionsdatei (dsm.opt) im Clientverzeichnis mit einem Texteditor editieren.

Beispiel: Drei Clientknoten mit der Verwaltungsbefehlszeile registrieren

Es sollen drei Workstations aus der technischen Abteilung registriert und der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM zugeordnet werden. Damit Clientknoten einer Maßnahmendomäne zugeordnet werden können, muss die Maßnahmendomäne vorhanden sein. Zur Definition einer Maßnahmendomäne siehe Kapitel 13, „Maßnahmen für Clientdaten implementieren", auf Seite 373.

Die Benutzer sollen gesicherte oder archivierte Dateien aus Speicherpools löschen dürfen. Von einem Verwaltungsclient aus können mit Hilfe der Makrofunktion mehrere Clientknoten gleichzeitig registriert werden.

Für dieses Beispiel wird die Makrodatei REGENG.MAC erstellt, die folgende REGISTER NODE-Befehle enthält:

```
register node ssteiner choir contact='department 21'
domain=engpoldom archdelete=yes backdelete=yes

register node carolh skiing contact='department 21, second shift'
domain=engpoldom archdelete=yes backdelete=yes

register node mab guitar contact='department 21, third shift'
domain=engpoldom archdelete=yes backdelete=yes
```

Anschließend den Befehl MACRO ausgeben:

```
macro regeng.mac
```

Informationen über den Befehl MACRO siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Kapitel 12. Clientknoten verwalten

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Verwaltung von Clientknoten, die installiert und konfiguriert wurden. Informationen zur Installation und Konfiguration von Clientknoten siehe Kapitel 11, „Clientknoten hinzufügen", auf Seite 317.

Anmerkung: Der IBM Tivoli Storage Manager-Server betrachtet seine registrierten Clients, Anwendungsclients und Quellenserver als Knoten. Der Begriff *Knoten* wird in diesem Kapitel für die folgenden Arten von Clients und Servern als Clientknoten verwendet:

- Anwendungsclients für Tivoli Storage Manager Data Protection
- IBM Tivoli Storage Manager-Clients für Sichern/Archivieren
- Auf einem Zielserver als Knoten registrierte IBM Tivoli Storage Manager-Quellenserver
- NAS-Dateiserver mit NDMP-Unterstützung (NAS = Network-Attached Storage)

Administratoren können Clientknoten verwalten und ihren Zugriff auf den Server steuern. Weitere Informationen befinden sich in den folgenden Abschnitten:

Tasks:
„Knoten verwalten" auf Seite 330
„Clientzugriffsberechtigungsebenen verwalten" auf Seite 336
„Dateibereiche verwalten" auf Seite 338
„Clientoptionsdateien verwalten" auf Seite 351
„IBM Tivoli Storage Manager-Sitzungen verwalten" auf Seite 354
„Sicherungssystem von IBM Tivoli Storage Manager verwalten" auf Seite 360
Konzepte:
„Clientknoten und Dateibereiche" auf Seite 339

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Tivoli Storage Manager-Tasks können auch über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Registrierungsmethoden für Clientknoten verwalten

Standardmäßig stellt IBM Tivoli Storage Manager die geschlossene Registrierung als Registrierungsmethode für Clientknoten zur Verfügung. Administratoren können die Standardeinstellung mit dem Befehl SET REGISTRATION ändern. Weitere Informationen zur offenen und geschlossenen Registrierung siehe „Geschlossene Standardregistrierung akzeptieren oder offene Registrierung aktivieren" auf Seite 319.

Knoten verwalten

Aus der Sicht des Servers ist jeder Client und Anwendungsclient ein Knoten, der IBM Tivoli Storage Manager-Services benötigt. Weitere Informationen siehe „Clientknoten und Dateibereiche" auf Seite 339. Clientknoten können lokal oder fern für den Server sein. Weitere Informationen siehe „Vergleich zwischen Netzknoten und lokalen Knoten" auf Seite 326.

Administratoren können bei der Verwaltung von Clientknoten die folgenden Aktivitäten ausführen.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Alle Clientknoten aktualisieren, umbenennen, sperren oder entsperren	System- oder unbeschränkte Maßnahmenberechtigung
Bestimmten Maßnahmendomänen zugeordnete Clientknoten aktualisieren, umbenennen, sperren oder entsperren	System-, unbeschränkte Maßnahmen- oder eingeschränkte Maßnahmenberechtigung für diese Domänen
Informationen zu Clientknoten oder Dateibereichen anzeigen	Jede Administratorberechtigung
Alle Clientknoten löschen	System- oder unbeschränkte Maßnahmenberechtigung
Bestimmten Maßnahmendomänen zugeordnete Clientknoten entfernen	System-, unbeschränkte Maßnahmen- oder eingeschränkte Maßnahmenberechtigung für diese Domänen
Clientzugriffsberechtigungsebenen verwalten	Systemberechtigung

Clientknoten durch eine Firewall verwalten

Normalerweise können der IBM Tivoli Storage Manager-Server und die IBM Tivoli Storage Manager-Clients durch eine Firewall arbeiten. Da es verschiedene Firewalls gibt, muss der Firewalladministrator unter Umständen die Anweisungen der verwendeten Firewall-Software oder -Hardware lesen.

IBM Tivoli Storage Manager verfügt über zwei Methoden für die Aktivierung der Datenübertragung zwischen dem Client und dem Server durch eine Firewall: Vom Client eingeleitete Übertragung und vom Server eingeleitete Übertragung. Damit vom Client oder vom Server eingeleitete Datenübertragung durch eine Firewall möglich ist, müssen im Befehl REGISTER NODE oder UDPATE NODE Clientoptionen gleichzeitig mit Serverparametern definiert werden. Wenn die vom Server eingeleitete Übertragung aktiviert wird, wird die vom Client eingeleitete Übertragung außer Kraft gesetzt. Hierzu gehören auch Clientadressinformationen, die der Server unter Umständen zuvor in Sitzungen mit Serversystemanfrage erfasst hat.

Vom Client eingeleitete Sitzungen

Damit Clients mit einem Server durch eine Firewall kommunizieren können, konfigurieren Sie die Firewall so, dass die vom Server und von den Clients benötigten Anschlüsse geöffnet werden. Weitere Informationen darüber, welche Anschlüsse an der Firewall geöffnet werden müssen, finden Sie im *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Wenn Sie die Option CLIENTORSERVER des Serverparameters SESSIONINITIATION auswählen, kann der Client Sitzungen mit dem Server starten. Oder mit Hilfe der Zeitplanung über Serversystemanfrage kann der Client aufgefordert werden, eine Verbindung zum Server herzustellen.

Vom Server eingeleitete Sitzungen

Soll das Starten geplanter Sitzungen des Clients für Sichern/Archivieren auf den IBM Tivoli Storage Manager-Server beschränkt werden, müssen Sie dies auf dem Server angeben und außerdem die Informationen in der Clientoptionsdatei synchronisieren. Wählen Sie im Befehl REGISTER NODE oder UPDATE NODE die Option SERVERONLY des Parameters SESSIONINITIATION aus. Geben Sie die Clientknotenadressen für HLADDRESS und LLADDRESS an.

Beispiel:

```
register node fran secretpw hladdress=9.11.521.125 lladdress=1501
 sessioninitiation=serveronly
```

HLADDRESS gibt die IP-Adresse des Clientknotens an und wird verwendet, wenn der Server eine Verbindung zum Client herstellen will. LLADDRESS gibt die Adresse des Clientknotens der unteren Ebene an und wird verwendet, wenn der Server eine Verbindung zum Client herstellen will. Der Clientknoten ist an der Anschlussnummer von LLADDRESS für Sitzungen vom Server empfangsbereit.

Ist SESSIONINITIATION=SERVERONLY für einen Knoten auf dem IBM Tivoli Storage Manager-Server definiert, muss der Client die Angabe SESSIONINITIATION=SERVERONLY in seiner Optionsdatei haben. Außerdem muss die TCP/IP-Adresse des Clients den Informationen entsprechen, die mit dem Serverparameter HLADDRESS zur Verfügung gestellt werden. Schließlich muss TCPCLIENTPORT in der Clientoptionsdatei den mit dem Serverparameter LLADDRESS zur Verfügung gestellten Informationen entsprechen, damit der Server weiß, wie er Kontakt mit dem Client aufnehmen kann.

Anmerkung: Wenn Sie einen Wechsel von Sitzungen, die über Serversystemanfrage eingeleitet werden, zu Sitzungen, die vom Server eingeleitet werden, vornehmen, löscht der Server alle Adressinformationen aus den Parametern HLADDRESS und LLADDRESS der Befehle REGISTER NODE und UPDATE NODE für die Kontaktaufnahme mit dem Client.

Tabelle 24. Vom Server eingeleitete Sitzungen

Einstellung oder Parameter auf dem IBM Tivoli Storage Manager-Server:	Position auf dem IBM Tivoli Storage Manager-Server	Muss dieser Einstellung auf dem Client entsprechen:	Position auf dem Client
SESSIONINITIATION= SERVERONLY	Befehl REGISTER NODE oder UPDATE NODE	SESSIONINITIATION= SERVERONLY	Clientoptionsdatei
HLADDRESS	Befehl REGISTER NODE oder UPDATE NODE	TCP/IP-Adresse	TCP/IP-Adresse
LLADDRESS	Befehl REGISTER NODE oder UPDATE NODE	TCPCLIENTPORT	Clientoptionsdatei

Clientknoteninformationen aktualisieren

Mit dem Befehl UPDATE NODE können Sie z. B. folgende Informationen aktualisieren: die dem Client zugeordnete Maßnahmendomäne, das Kennwort oder die Kontaktinformationen des Benutzers und die vom Knoten verwendete Clientoptionsgruppe.

Sie können zum Beispiel den Clientknoten TOMC mit folgendem Befehl dahingehend aktualisieren, dass er keine archivierten Dateien aus Speicherpools löschen kann:

```
update node tomc archdelete=no
```

Clientknoten umbenennen

Sie können einen Clientknoten mit dem Befehl RENAME NODE umbenennen. Ein Clientknoten muss z. B. umbenannt werden, wenn sich der Netzname der Workstation oder der Hostname ändert. Bei UNIX-Clients definieren Benutzer beispielsweise ihren Knotennamen anhand des Wertes, den der Befehl HOSTNAME liefert. Wenn Benutzer auf den Server zugreifen, entsprechen ihre IBM Tivoli Storage Manager-Benutzer-IDs dem Hostnamen ihrer Workstations. Wenn sich der Hostname ändert, kann die Benutzer-ID eines Clientknotens dem neuen Hostnamen entsprechend geändert werden.

Um beispielsweise CAROLH in ENGNODE umzubenennen, Folgendes eingeben:

```
rename node carolh engnode
```

ENGNODE behält die Kontaktinformationen und die Zugriffsberechtigung auf Sicherungs- und Archivierungsdaten, die zu CAROLH gehörten. Alle von CAROLH gesicherten oder archivierten Dateien gehören jetzt zu ENGNODE.

Clientknoten sperren und freigeben

Sie können mit dem Befehl LOCK NODE verhindern, dass Clientknoten auf den Server zugreifen. Dadurch wird verhindert, dass Clientknoten z. B. Sicherungen und Zurückschreibungen oder Archivierungen und Abrufe ausführen.

Sie können den Zugriff eines gesperrten Knotens auf den Server mit dem Befehl UNLOCK NODE wiederherstellen.

Um beispielsweise den Zugriff des Clientknotens MAB auf den Server zu verhindern, Folgendes eingeben:

```
lock node mab
```

Damit der Clientknoten MAB wieder auf den Server zugreifen kann, Folgendes eingeben:

```
unlock node mab
```

Siehe auch „Zugriff auf den Server inaktivieren oder aktivieren" auf Seite 358.

Clientknoten löschen

Mit dem Befehl REMOVE NODE können Sie einen Clientknoten vom Server löschen. Zunächst müssen alle Dateibereiche, die zu dem Clientknoten gehören, aus dem Serverspeicher gelöscht werden. Sobald alle Dateibereiche des Clientknotens gelöscht sind (siehe „Dateibereiche löschen" auf Seite 350), können Sie den Knoten löschen.

Um beispielsweise Clientknoten DEBBYG zu entfernen, Folgendes eingeben:

1. Dateibereich DEBBYG mit folgendem Befehl löschen:

   ```
   delete filespace debbyg * type=any
   ```

2. Knoten DEBBYG mit folgendem Befehl löschen:

   ```
   remove node debbyg
   ```

Anmerkung: Bevor Sie einen NAS-Knoten löschen können, müssen Sie zunächst alle Dateibereiche und danach alle definierten Pfade für die Einheit zum Versetzen von Daten mit dem Befehl DELETE PATH löschen. Löschen Sie die entsprechende Einheit zum Versetzen von Daten mit dem Befehl DELETE DATAMOVER. Danach können Sie den Befehl REMOVE NODE ausgeben, um den NAS-Knoten zu löschen.

Informationen zu Clientknoten anzeigen

Sie können Informationen zu Clientknoten anzeigen. Ein Maßnahmenadministrator kann beispielsweise den Server über alle Clientknoten abfragen, die den Maßnahmendomänen zugeordnet sind, für die er eine Berechtigung hat. Im Server können auch ausführliche Informationen über einen Clientknoten abgefragt werden.

Informationen zu Clientknoten anzeigen, die bestimmten Maßnahmendomänen zugeordnet sind

Es können Informationen über Clientknoten angezeigt werden, die bestimmten Maßnahmendomänen zugeordnet sind. Um beispielsweise Informationen zu Clientknoten anzuzeigen, die den Maßnahmendomänen STANDARD und ENGPOLDOM zugeordnet sind, Folgendes eingeben:

```
query node * domain=standard,engpoldom
```

Die Ausgabe aus diesem Befehl kann wie folgt aussehen:

```
Knotenname   Plattform    Name der        Tage seit    Tage seit    Gesperrt?
                          Maßnahmen-      letztem      Kennwort-
                          domäne          Zugriff      vergabe
----------   --------     --------------  ----------   ----------   -------
JOE           WinNT       STANDARD                 6            6    Nein
ENGNODE       AIX         ENGPOLDOM               <1            1    Nein
HTANG         Mac         STANDARD                 4           11    Nein
MAB           AIX         ENGPOLDOM               <1            1    Nein
PEASE         Linux86     STANDARD                 3           12    Nein
SSTEINER      SUN         ENGPOLDOM               <1            1    Nein
              SOLARIS
```

Informationen zu einem bestimmten Clientknoten anzeigen

Es können Informationen über bestimmte Clientknoten angezeigt werden. Um beispielsweise die Registrierungsparameter für Clientknoten JOE zu prüfen, Folgendes eingeben:

```
query node joe format=detailed
```

Der daraus resultierende Bericht kann wie folgt aussehen:

```
                    Knotenname: JOE
                                    Plattform: WinNT
                               Client-BS-Stand: 5.00
                                Client-Version: Version 5, Release 1, Stand 5.0
                     Name der Maßnahmendomäne: STANDARD
                Datum/Zeit des letzten Zugriffs: 05/19/2002 18:55:46
                      Tage seit letztem Zugriff: 6
                 Datum/Zeit der Kennwortvergabe: 05/19/2002 18:26:43
                      Tage seit Kennwortvergabe: 6
                   Ungültige Anzahl Anmeldungen: 0
                                      Gesperrt?: Nein
                                    Verbindung:
                                 Komprimierung: Auswahl des Clients
                Archivierung löschen zulässig?: Ja
                   Sicherung löschen zulässig?: Nein
                  Datum/Zeit der Registrierung: 03/19/2002 18:26:43
                   Registrierungsadministrator: SERVER_CONSOLE
        Zuletzt verwendete Übertragungsmethode: Tcp/Ip
            In letzter Sitzung empfangene Byte: 108.731
             In letzter Sitzung gesendete Byte: 698
               Dauer der letzten Sitzung (Sek): 0.00
    Inaktiver Wartestatus in % (letzte Sitzung): 0.00
Proz. Übertragungswartestatus in letzter Sitzung: 0,00
 Proz. Datenträgerwartestatus in letzter Sitzung: 0,00
                                  Optionsgruppe:
                                           URL: http://client.host.name:1581
                                    Knotentyp: Client
                           Kennwortablaufdauer: 60
                       Mount-Punkt beibehalten?: Nein
                   Max. zulässige Mount-Punkte: 1
                Autom. Dateibereichsumbenennung: Nein
                          Protokoll auswerten: Nein
                                  TCP/IP-Name: JOE
                               TCP/IP-Adresse: 9.11.153.39
                        Global eindeutige ID: 11.9c.54.e0.8a.b5.11.d6.b3.
                                                c3.00.06.29.45.c1.5b
                     Max. Transaktionsgruppe: 0
                  Pfad zum Schreiben von Daten: ANY
                      Pfad zum Lesen von Daten: ANY
                                 Sitzungsstart: ClientOrServer
                      Adresse der oberen Ebene: 9.11.521.125
                     Adresse der unteren Ebene: 1501
```

Übersicht über Fernzugriff auf Web-Clients für Sichern/Archivieren

Mit der Einführung des Web-Clients für Sichern/Archivieren wird, wenn ein Clientknoten in einem IBM Tivoli Storage Manager-Server der Version 3.7.0 oder höher registriert wird, gleichzeitig eine identische ID für einen Verwaltungsbenutzer erstellt. Diese Benutzer-ID besitzt standardmäßig Clienteignerberechtigung für den Knoten. Über die Unternehmensanmeldung kann ein Benutzer mit der entsprechenden Verwaltungsbenutzer-ID und dem richtigen Kennwort über einen Web-Browser auf einen Web-Client für Sichern/Archivieren zugreifen. Der Web-Client für Sichern/Archivieren kann vom Clientknoten oder einer Benutzer-ID mit der entsprechenden Berechtigung für Sicherungs-, Archivierungs-, Zurückschreibungs- und Abrufoperationen auf einer beliebigen Maschine, in der der Web-Client für Sichern/Archivieren aktiv ist, verwendet werden.

Sie können den Zugriff auf einen Web-Client für Sichern/Archivieren für Help-Desk-Personal ohne System- oder Maßnahmenberechtigungen ermöglichen, indem Sie diesen Benutzern die Clientzugriffsberechtigung für die Knoten erteilen, die sie verwalten müssen. Das Help-Desk-Personal kann dann Aktivitäten im Namen des Clientknotens ausführen, z. B. Sicherungs- und Zurückschreibungsoperationen.

Ein nativer Client für Sichern/Archivieren kann sich unter Verwendung des Knotennamens und -kennworts oder unter Verwendung der Verwaltungsbenutzer-ID und des entsprechenden Kennworts in IBM Tivoli Storage Manager anmelden. Das Kennwort der Verwaltungsbenutzer-ID wird unabhängig von dem Kennwort verwaltet, das mit der Clientoption ***passwordaccess generate*** generiert wird. Der Client muss die Option ***passwordaccess generate*** in seiner Clientoptionsdatei angegeben haben, damit der Web-Client für Sichern/Archivieren verwendet werden kann.

Wollen Sie den Web-Client für Sichern/Archivieren von Ihrem Web-Browser aus verwenden, geben Sie die URL-Adresse und die Anschlussnummer der IBM Tivoli Storage Manager-Clientmaschine für Sichern/Archivieren an, auf der der Web-Client aktiv ist. Als Browser, über den auf einen Web-Client für Sichern/Archivieren zugegriffen wird, muss Microsoft Internet Explorer 5.0 bzw. Netscape 4.7 oder höher verwendet werden. Der Browser muss über Java Runtime Environment (JRE) 1.3.1 verfügen, was die Java-Plug-in-Software einschließt. JRE ist unter http://java.sun.com/getjava verfügbar.

Während der Knotenregistrierung haben Sie die Möglichkeit, einer vorhandenen ID eines Verwaltungsbenutzers Clienteigner- oder Clientzugriffsberechtigung zu erteilen. Sie können auch verhindern, dass der Server eine Verwaltungsbenutzer-ID bei der Registrierung erstellt. Ist bereits eine Verwaltungsbenutzer-ID vorhanden, die denselben Namen wie der registrierte Knoten hat, registriert der Server den Knoten, erstellt aber nicht automatisch eine Verwaltungsbenutzer-ID. Dies gilt auch, wenn an Ihrem Standort die offene Registrierung verwendet wird.

Weitere Informationen zur Installation und Konfiguration des Web-Clients für Sichern/Archivieren finden Sie im Handbuch *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Knotenberechtigungsklasse und Clientzugriffsberechtigungen

Für den Zugriff auf einen Web-Client für Sichern/Archivieren ist entweder Client*eigner*berechtigung oder Client*zugriffs*berechtigung erforderlich. Administratoren mit System- oder Maßnahmenberechtigungen für die Domäne des Clientknotens haben standardmäßig die Clienteignerberechtigung. Die bei der Registrierung automatisch erstellte Verwaltungsbenutzer-ID hat standardmäßig die *Clienteignerberechtigung*. Diese Verwaltungsbenutzer-ID wird angezeigt, wenn ein Administrator einen Befehl QUERY ADMIN ausgibt.

Der folgende Abschnitt beschreibt den Unterschied zwischen der Client*eigner*berechtigung und der Client*zugriffs*berechtigung für einen Benutzer mit der Knotenberechtigungsklasse:

Clienteigner

Sie können über den Web-Client für Sichern/Archivieren oder den nativen Client für Sichern/Archivieren auf den Client zugreifen.

Sie sind Eigner der Daten und haben das Recht auf physischen Fernzugriff auf die Daten. Sie können Dateien auf derselben oder auf unterschiedlichen Maschinen sichern und zurückschreiben, Sie können Dateibereiche oder Archivierungsdaten löschen.

Die Benutzer-ID mit Clienteignerberechtigung kann auch mit Hilfe des Parameters –NODENAME von einer anderen Maschine aus auf die Daten zugreifen.

Der Administrator kann das Kennwort des Clientknotens ändern, für den er eine Berechtigung besitzt.

Dies ist die Standardberechtigungsstufe für den Client bei der Registrierung. Ein Administrator mit System- oder Maßnahmenberechtigungen für eine Clientdomäne verfügt standardmäßig über Clienteignerberechtigung.

Clientzugriff
Sie können nur über den Web-Client für Sichern/Archivieren auf den Client zugreifen.

Sie können Daten nur in den ursprünglichen Client zurückschreiben.

Eine Benutzer-ID mit Clientzugriffsberechtigung kann nicht mit Hilfe des Parameters –NODENAME von einer anderen Maschine aus auf den Client zugreifen.

Diese Berechtigungsklasse ist nützlich für Help-Desk-Benutzer, damit sie Benutzer beim Sichern und Zurückschreiben von Daten unterstützen können, ohne über System- oder Maßnahmenberechtigungen zu verfügen. Die Clientdaten können nur in den ursprünglichen Client zurückgeschrieben werden. Eine Benutzer-ID mit Clientzugriffsberechtigung kann nicht direkt von einem nativen Client für Sichern/Archivieren aus auf Clientdaten zugreifen.

Clientzugriffsberechtigungsebenen verwalten

Standardmäßig kann ein Administrator mit System- oder Maßnahmenberechtigung für eine Clientdomäne fern auf Clients zugreifen und Sicherungs- und Zurückschreibungsoperationen ausführen.

Sie erteilen anderen Administratoren durch Angabe der Parameter CLASS=NODE und AUTHORITY=ACCESS oder AUTHORITY=OWNER im Befehl GRANT AUTHORITY die Client*zugriff*sberechtigung oder die Client*eigner*berechtigung. Sie müssen über eine der folgenden Berechtigungen verfügen, um Clientzugriffs- oder Clienteignerberechtigung zu erteilen oder zu entziehen:

- Systemberechtigung
- Maßnahmenberechtigung in der Domäne des Clients
- Clienteignerberechtigung für den Knoten
- Clientzugriffsberechtigung für den Knoten

Sie können einem Administrator die Clientzugriffsberechtigung auf einzelne Clients oder auf alle Clients in der angegebenen Maßnahmendomäne erteilen. Beispielsweise können Sie Benutzern, die zur Help-Desk-Umgebung gehören, Clientzugriffsberechtigungen erteilen. Weitere Informationen siehe „Beispiel: Help-Desk-Zugriff für Clientmaschinen in einer bestimmten Maßnahmendomäne definieren” auf Seite 337.

Clientberechtigung erteilen

Um Administrator FRED die Client*zugriff*sberechtigung für den Knoten LABCLIENT zu erteilen, Folgendes eingeben:

```
grant authority fred class=node node=labclient
```

Der Administrator FRED kann jetzt auf den Client LABCLIENT zugreifen, um Sicherungs- und Zurückschreibungsoperationen auszuführen. Der Administrator kann Daten nur in den Knoten LABCLIENT zurückschreiben.

Um ADMIN1 die Client*eigner*berechtigung für den Knoten STUDENT1 zu erteilen, Folgendes eingeben:

```
grant authority admin1 class=node authority=owner node=student1
```

Die Benutzer-ID ADMIN1 kann jetzt Sicherungs- und Zurückschreibungsoperationen für den Clientknoten STUDENT1 ausführen. Die Benutzer-ID ADMIN1 kann Dateien auch aus dem Clientknoten STUDENT1 in einen anderen Clientknoten zurückschreiben.

Verwaltungsbenutzer-ID mit Clienteignerberechtigung automatisch erstellen

Wenn Sie den Befehl REGISTER NODE verwenden, erstellt der Server zusätzlich zum Clientknoten standardmäßig eine Verwaltungsbenutzer-ID. Die Verwaltungsbenutzer-ID verfügt über die Clienteignerberechtigung für einen Knoten, wenn der Knoten für den Server definiert ist. Wenn beispielsweise Clientknoten DESK2 registriert werden soll, Folgendes eingeben:

```
register node desk2 pass2dsk
```

Die folgende Abbildung zeigt die Ausgabe dieses Befehls.

```
ANR2060I Knoten DESK2 in Maßnahmendomäne STANDARD registriert.
ANR2099I Verwaltungs-Benutzer-ID DESK2 mit Zugriff OWNER für Knoten DESK2 definiert.
```

Der Clientknoten DESK2 wird registriert, zusätzlich zu einer Verwaltungsbenutzer-ID mit derselben ID. Die Verwaltungsbenutzer-ID DESK2 hat das Kennwort pass2dsk mit Clienteignerberechtigung für den Knoten DESK2. Wenn der Client die Option PASSWORDACCESS=GENERATE zum Ändern des Kennworts verwendet, kann mit der Verwaltungs-ID DESK2 von einem fernen Standort aus auf den Client zugegriffen werden.

Automatische Erstellung einer Verwaltungsbenutzer-ID mit Clienteignerberechtigung verhindern

Durch Angabe von USERID=NONE im Befehl REGISTER NODE können Sie die automatische Erstellung einer Verwaltungsbenutzer-ID mit Clienteignerberechtigung verhindern. Wenn Sie beispielsweise DESK2 registrieren wollen, ohne standardmäßig eine Verwaltungsbenutzer-ID mit Clienteignerberechtigung zu erstellen, Folgendes eingeben:

```
register node desk2 pass2dsk userid=none
```

Knoten registrieren und einer vorhandenen Verwaltungs-ID Clienteignerberechtigung erteilen

Einer vorhandenen Verwaltungsbenutzer-ID kann Clienteignerberechtigung erteilt werden. Um beispielsweise der Benutzer-ID HELPADMIN Clienteignerberechtigung bei der Registrierung des Knotens NEWCLIENT zu erteilen, Folgendes eingeben:

```
register node newclient pass2new userid=helpadmin
```

Mit diesem Befehl wird der Knoten NEWCLIENT mit dem Kennwort pass2new registriert und außerdem HELPADMIN die Clienteignerberechtigung erteilt. Dieser Befehl erstellt keine Administrator-ID. Die Clientbenutzer-ID HELPADMIN kann jetzt von einem fernen Standort aus auf den Knoten NEWCLIENT zugreifen.

Beispiel: Help-Desk-Zugriff für Clientmaschinen in einer bestimmten Maßnahmendomäne definieren

Sie wollen Help-Desk-Zugriff für Benutzer HELP1 für die Clientknoten in der Domäne FINANCE definieren. Sie wollen HELP1 Clientzugriffsberechtigung für die Domäne FINANCE erteilen, ohne System- oder Maßnahmenberechtigungen erteilen zu müssen.

Die Clientknoten sind bereits wie folgt definiert:

- Installiert und konfiguriert. Die URL-Adresse und die Anschlussnummern wurden während der Verarbeitung von REGISTER NODE angegeben.
- Der Maßnahmendomäne FINANCE zugeordnet.
- Der Clientakzeptorservice wurde gestartet.
- Die Option ***passwordaccess generate*** wurde in der Clientoptionsdatei angegeben.

Der Help-Desk-Benutzer mit Benutzer-ID HELP1 verfügt über einen Web-Browser mit Java Runtime Environment (JRE) 1.3.1.

1. Registrieren Sie die Verwaltungsbenutzer-ID HELP1.

   ```
   register admin help1 05x23 contact="M. Smith, Help Desk x0001"
   ```

2. Erteilen Sie der Verwaltungsbenutzer-ID HELP1 die Clientzugriffsberechtigung für alle Clients in der Domäne FINANCE. Mit Clientzugriffsberechtigung kann HELP1 Sicherungs- und Zurückschreibungsoperationen für Clients in der Domäne FINANCE ausführen. Clientknoten in der Domäne FINANCE sind Dave, Sara und Joe.

   ```
   grant authority help1 class=node authority=access domains=finance
   ```

   Dieser Befehl generiert die folgende Ausgabe:

   ```
   ANR2126I GRANT AUTHORITY: Administrator HELP1 wurde Zugriffsberechtigung für Client
                             DAVE erteilt.
   ANR2126I GRANT AUTHORITY: Administrator HELP1 wurde Zugriffsberechtigung für Client
                             JOE erteilt.
   ANR2126I GRANT AUTHORITY: Administrator HELP1 wurde Zugriffsberechtigung für Client
                             SARA erteilt.
   ```

3. Der Help-Desk-Benutzer HELP1 öffnet den Web-Browser und gibt die URL-Adresse und die Anschlussnummer für die Clientmaschine Sara an:

   ```
   http://sara.machine.name:1581
   ```

   Ein Java-Applet startet, und das Client-Hub-Fenster wird im Hauptfenster des Web-Browsers angezeigt. Wenn HELP1 über das Client-Hub-Fenster auf die Sicherungsfunktion zugreift, wird die IBM Tivoli Storage Manager-Anmeldeanzeige in einem separaten Java-Applet-Fenster angezeigt. HELP1 authentifiziert sich mit der Verwaltungsbenutzer-ID und dem Kennwort. HELP1 kann eine Sicherung für Sara ausführen.

Informationen zu den Funktionen, die der Web-Client für Sichern/Archivieren nicht unterstützt, befinden sich im Handbuch *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Dateibereiche verwalten

Ein *Dateibereichsname* kennzeichnet eine Gruppe von Dateien, die als logische Einheit im Serverspeicher gespeichert sind. Administratoren verwalten Dateibereiche, in denen IBM Tivoli Storage Manager die Daten jedes Clientknotens speichert. Weitere Informationen siehe „Clientknoten und Dateibereiche” auf Seite 339.

Administratoren können bei der Verwaltung von Dateibereichen Folgendes ausführen:

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Festlegen, wann vorhandene Dateibereiche umbenannt werden, damit neue Unicode-aktivierte Dateibereiche erstellt werden können	Systemberechtigung, unbeschränkte Maßnahmenberechtigung oder eingeschränkte Maßnahmenberechtigung für die Maßnahmendomäne, der der Clientknoten zugeordnet ist.
Informationen zu Dateibereichen anzeigen	Jede Administratorberechtigung
Ausgewählte Dateibereiche für einen einzelnen Knoten und Daten eines Knotens, die sich in einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff befinden, versetzen.	System-, unbeschränkte oder eingeschränkte Speicherberechtigung für den Quellenspeicherpool. Wenn Sie über eine eingeschränkte Speicherberechtigung verfügen und Daten in einen anderen Speicherpool versetzen möchten, müssen Sie auch die geeignete Berechtigung für den Zielspeicherpool besitzen.
Dateibereiche löschen	System- oder unbeschränkte Maßnahmenberechtigung
Bestimmten Maßnahmendomänen zugeordnete Dateibereiche löschen	System-, unbeschränkte Maßnahmen- oder eingeschränkte Maßnahmenberechtigung für diese Domänen

Clientknoten und Dateibereiche

Jeder Client erhält bei seiner Registrierung im Server einen Knotennamen. Der Server betrachtet seine registrierten Knoten als Clients, die Services und Ressourcen vom Server benötigen.

In der Regel entspricht ein Knoten einer Maschine, wie dies bei einem Client für Sichern/Archivieren der Fall ist, der auf dem Computer eines Benutzers für Dateisystemsicherungen installiert ist. Allerdings können mehrere Knoten auf einer einzigen Maschine vorhanden sein, wie z. B. bei einer SQL-Servermaschine, die sowohl einen Anwendungsclient für Sicherungen der SQL-Datenbank und des SQL-Transaktionsprotokolls als auch einen Client für Sichern/Archivieren für Dateisystemsicherungen enthält.

Normalerweise wird jedes Clientdateisystem auf dem Server als eindeutiger Dateibereich dargestellt, der zu einem Clientknoten gehört. Deshalb ist die Anzahl der Dateibereiche eines Knotens abhängig von der Anzahl der Dateisysteme auf der Clientmaschine. Beispiel: Ein Windows-Desktop-System verfügt über mehrere Laufwerke (Dateisysteme), wie z. B. C: und D:. In diesem Fall hat der Clientknoten zwei Dateibereiche auf dem Server; einen für Laufwerk C: und einen zweiten für Laufwerk D:. Die Dateibereiche können mit der Zunahme der Datenspeicherungen auf dem Server anwachsen. Die Dateibereiche nehmen ab, wenn Sicherungs- und Archivierungsdateiversionen verfallen und der Server den Speicherbereich wiederherstellt.

IBM Tivoli Storage Manager lässt einen Administrator erst dann einen Knoten löschen, wenn die Dateibereiche des Knotens gelöscht sind.

Dateibereiche für Clients

Bei Clientknoten, die unter Windows ausgeführt werden, sind Dateibereiche logischen Partitionen und Sharepunkten zugeordnet. Jeder Dateibereich wird mit dem UNC-Namen der entsprechenden Clientpartition oder des entsprechenden Sharepunkts benannt.

Bei Clientknoten, die auf NetWare ausgeführt werden, sind Dateibereiche NetWare-Datenträgern zugeordnet. Jeder Dateibereich wird mit dem entsprechenden NetWare-Datenträgernamen benannt.

Bei Clients, die auf Macintosh ausgeführt werden, sind Dateibereiche Macintosh-Datenträgern zugeordnet. Jeder Dateibereich wird mit dem entsprechenden Macintosh-Datenträgernamen benannt.

Bei Clients, die unter UNIX ausgeführt werden, entspricht ein Dateibereichsname einem Dateibereich im Speicher, der denselben Namen hat wie das Dateisystem bzw. wie der virtuelle Mountpunkt, von dem die Dateien stammen. Mit der Option VIRTUALMOUNTPOINT können Benutzer einen virtuellen Mountpunkt für ein Dateisystem definieren, um Dateien ab einem bestimmten Verzeichnis oder Unterverzeichnis zu sichern oder zu archivieren. Informationen über die Option VIRTUALMOUNTPOINT können dem entsprechenden *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch* entnommen werden.

Unterstützung für Unicode-aktivierte Clients

Unicode ist ein universeller Zeichenverschlüsselungsstandard, der den Austausch, die Verarbeitung und das Anzeigen von Text unterstützt, der in einer beliebigen Sprache der modernen Welt geschrieben wurde. Bei Windows NT-, Windows 2000-, Windows 2002-, Windows Server 2003-, Macintosh OS 9- und Macintosh OS X-Systemen mit Unicode-aktivierten Clients unterstützt der Server das Speichern von Dateibereichen mit Unicode-Dateibereichsnamen, -Verzeichnisnamen und -Dateinamen im Serverspeicher. Die Dateibereiche im Serverspeicher, die Unicode-Namen besitzen, werden *Unicode-aktivierte Dateibereiche* genannt. Mit der Unterstützung für Unicode-Namen kann ein Client eine IBM Tivoli Storage Manager-Operation erfolgreich verarbeiten, selbst wenn die Dateibereiche Verzeichnisnamen oder Dateien in mehreren Sprachen enthalten oder wenn der Client eine andere Codepage als der Server verwendet.

Bei neuen Clients, die zum ersten Mal Daten auf dem Server speichern, ist keine spezielle Konfiguration erforderlich. Wenn auf dem Client die neueste IBM Tivoli Storage Manager-Client-Software installiert ist, speichert der Server automatisch Unicode-aktivierte Dateibereiche für diesen Client.

Wenn Sie jedoch Clients besitzen, die bereits Daten auf dem Server gespeichert haben, und auf diesen Clients die Unicode-aktivierte IBM Tivoli Storage Manager-Client-Software installiert wird, müssen Sie die Migration auf Unicode-aktivierte Dateibereiche planen. Damit Clients mit vorhandenen Daten mit dem Speichern von Daten in Unicode-aktivierten Dateibereichen beginnen können, stellt IBM Tivoli Storage Manager eine Funktion zum automatischen Umbenennen vorhandener Dateibereiche zur Verfügung. Die Dateidaten selbst sind nicht betroffen; nur der Name des Dateibereichs wird geändert. Sobald der vorhandene Dateibereich umbenannt ist, erstellt die Operation einen neuen, Unicode-aktivierten Dateibereich. Durch die Erstellung des neuen Unicode-aktivierten Dateibereichs für Clients kann der erforderliche Speicherbereich für Speicherpools und für die Serverdatenbank beträchtlich zunehmen. Außerdem kann die Zeit zunehmen, die ein Client benötigt, um eine vollständige Teilsicherung auszuführen, da die erste Teilsicherung nach Erstellung des Unicode-aktivierten Dateibereichs eine Gesamtsicherung ist.

Bei der Migration vorhandener Dateibereiche auf Unicode-aktivierte Dateibereiche müssen Sie sicherstellen, dass ausreichend Speicherbereich für die Serverdatenbank

und die Speicherpools verfügbar ist. Außerdem müssen Sie bei Gesamtsicherungen potenziell längere Fenster zum Durchführen der Sicherungen zugestehen.

Anmerkung: Befindet sich der Server einmal auf der neuesten Softwarestufe, zu der die Unterstützung Unicode-aktivierter Dateibereiche gehört, können Sie nur dann zu einer vorherigen Serverstufe zurückgehen, wenn Sie eine frühere Version von IBM Tivoli Storage Manager und der Datenbank wiederherstellen.

Ein Unicode-aktivierter IBM Tivoli Storage Manager-Client ist momentan nur unter Windows NT, Windows 2000, Windows 2002, Windows Server 2003, Macintosh OS 9 und Macintosh OS X verfügbar. Daten in einer Unicode-Codepage von einer anderen Quelle, einschließlich Clients, die nicht auf dem aktuellen Stand sind, und API-Clients, werden nicht als Unicode-aktiviert identifiziert oder behandelt.

Anmerkung: Im verbleibenden Teil dieses Abschnitts wird auf diese Clients als Unicode-aktivierte Clients, als Benutzer von Betriebssystemen, die auf Windows NT basieren, und von Macintosh-Betriebssystemen oder als Clients verwiesen.

Es wird ausdrücklich empfohlen, dass Benutzer von Betriebssystemen, die auf Windows NT basieren, und von Macintosh-Betriebssystemen ihre nicht Unicode-aktivierten Dateibereiche auf Unicode-aktivierte Dateibereiche umstellen. Weitere Informationen siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Siehe folgende Abschnitte:

„Gründe für die Migration von Clients auf Unicode-aktivierte Dateibereiche"
„Clients auf Unicode-aktivierte Dateibereiche migrieren" auf Seite 342
„Unicode-aktivierte Dateibereiche abfragen" auf Seite 349
„Unicode-aktivierte Clients und vorhandene Sicherungsgruppen" auf Seite 349

Gründe für die Migration von Clients auf Unicode-aktivierte Dateibereiche

Ohne die IBM Tivoli Storage Manager-Unterstützung zum Speichern Unicode-aktivierter Dateibereiche kam es bei einigen Clients zu Sicherungsfehlern, wenn Dateibereiche Namen von Verzeichnissen oder Dateien in mehreren Sprachen enthielten oder Namen hatten, die nicht in die Server-Codepage konvertiert werden konnten. Wenn IBM Tivoli Storage Manager die Codepage nicht konvertieren kann, empfängt der Client möglicherweise eine oder alle der folgenden Nachrichten (bei Verwendung der Befehlszeile): ANS1228E, ANS4042E und ANS1803E. Bei Clients, die die GUI verwenden, wird unter Umständen die Nachricht "Pfad nicht gefunden" angezeigt. Wenn Sie mit Clients arbeiten, bei denen solche Sicherungsfehler aufgetreten sind, müssen Sie die Dateibereiche für diese Clients migrieren, um sicherzustellen, dass diese Systeme vollständig mit Sicherungen geschützt sind. Wenn Sie über eine große Anzahl Clients verfügen, müssen Sie die Priorität zum Migrieren der Clients darauf basieren, wie kritisch die Daten der einzelnen Clients für Ihr Unternehmen sind. Siehe „Clients auf Unicode-aktivierte Dateibereiche migrieren" auf Seite 342.

Alle neuen Dateibereiche, die von Clientsystemen mit dem Unicode-aktivierten IBM Tivoli Storage Manager-Client gesichert werden, werden im Serverspeicher automatisch als Unicode-aktivierte Dateibereiche gespeichert.

Objekte, die mit einem Unicode-aktivierten IBM Tivoli Storage Manager-Client in einer unterstützten Sprachenumgebung gesichert oder archiviert wurden, können

mit einem Unicode-aktivierten Client in derselben Umgebung oder in einer anderen unterstützten Sprachenumgebung zurückgeschrieben oder abgerufen werden. Dies bedeutet beispielsweise, dass Dateien, die von einem japanischen Unicode-aktivierten Client gesichert wurden, von einem deutschen Unicode-aktivierten Client zurückgeschrieben werden können.

Anmerkung: Objekte, die von einem Unicode-aktivierten IBM Tivoli Storage Manager-Client gesichert oder archiviert wurden, können von einem Client, der nicht Unicode-aktiviert ist, nicht zurückgeschrieben oder abgerufen werden.

Clients auf Unicode-aktivierte Dateibereiche migrieren

Damit Clients mit vorhandenen Daten auf Unicode-aktivierte Dateibereiche migriert werden können, stellt IBM Tivoli Storage Manager eine Funktion zum automatischen Umbenennen von Dateibereichen zur Verfügung. Wenn sie aktiviert ist, verwendet IBM Tivoli Storage Manager die Umbenennungsfunktion, wenn es erkennt, dass ein Dateibereich, der im Serverspeicher nicht Unicode-aktiviert ist, mit dem Namen eines Dateibereichs auf einem Client übereinstimmt. Der vorhandene Dateibereich im Serverspeicher wird umbenannt, damit der Dateibereich in der aktuellen Operation dann wie ein neuer Unicode-aktivierter Dateibereich behandelt wird. Wenn die Operation z. B. eine Teilsicherung auf Dateibereichsebene darstellt, wird der gesamte Dateibereich als Unicode-aktivierter Dateibereich auf dem Server gesichert.

Das folgende Beispiel zeigt, wie dieser Prozess für einen vorhandenen Clientknoten mit Dateibereichen im Serverspeicher funktioniert, wenn die automatische Umbenennung auf dem Server aktiviert ist.

1. Der Administrator aktualisiert eine Clientknotendefinition durch Ausgabe des Befehls UPDATE NODE mit dem Parameter AUTOFSRENAME YES.
2. Der Client verarbeitet eine Teilsicherung.
3. IBM Tivoli Storage Manager verarbeitet die Sicherung wie folgt:
   a. Der vorhandene Dateibereich wird umbenannt (_OLD)
   b. Ein neuer Unicode-aktivierter Dateibereich wird erstellt
   c. Die Sicherung in der aktuellen Operation wird in dem neuen Unicode-aktivierten Dateibereich verarbeitet

Achtung: Wenn Sie die Dateibereichsumbenennung für alle Clients gleichzeitig erzwingen, kann es bei den Sicherungen zu Konkurrenzsituationen für Netz- und Speicherressourcen kommen, und den Speicherpools kann der Speicherbereich ausgehen.

Lesen Sie die folgenden Abschnitte, bevor Sie die automatische Umbenennung von Dateibereichen für Unicode-aktivierte IBM Tivoli Storage Manager-Clients zulassen.

„Optionen für das automatische Umbenennen von Dateibereichen"

„Regeln für das automatische Umbenennen von Dateibereichen" auf Seite 344

„Planung von Unicode-Versionen vorhandener Clientdateibereiche" auf Seite 345

„Auswirkungen auf die Clients durch die Migration auf Unicode" auf Seite 346

„Beispiel eines Migrationsprozesses" auf Seite 347

Optionen für das automatische Umbenennen von Dateibereichen: Als Administrator können Sie steuern, ob die Dateibereiche eines vorhandenen Clients umbenannt werden, um die Erstellung neuer Unicode-aktivierter Dateibereiche zu erzwingen. Standardmäßig erfolgt keine automatische Umbenennung. Die automatische

Umbenennung können Sie mit dem Parameter AUTOFSRENAME beim Registrieren oder Aktualisieren eines Knotens steuern. Sie können auch zulassen, dass die Clients die Auswahlmöglichkeit bekommen. Clients können die Clientoption AUTOFSRENAME verwenden.

Anmerkung: Die Einstellung für AUTOFSRENAME hat nur Auswirkungen auf Unicode-aktivierte Clients.

Sie haben folgende Optionen:

- Nicht zulassen, dass vorhandene Dateibereiche umbenannt werden, so dass keine Unicode-aktivierten Dateibereiche erstellt werden (AUTOFSRENAME=NO, der Standardwert).

  IBM Tivoli Storage Manager benennt Clientdateibereiche nicht automatisch um, wenn das Clientsystem auf den Unicode-aktivierten IBM Tivoli Storage Manager-Client aufgerüstet wird. Durch diese Einstellung kann der Administrator steuern, wie viele Clientdateibereiche gleichzeitig umbenannt werden können. Der Administrator kann feststellen, wie viele Unicode-aktivierte Clients vorhanden sind, indem er den Befehl QUERY NODE FORMAT=DETAILED eingibt. Die Ausgabe zeigt die Version des Clients an. Ein Unicode-aktivierter Client befindet sich auf einem Windows NT-, Windows 2000-, Windows 2002-, Windows Server 2003-, Macintosh OS 9- und Macintosh OS X-System mit IBM Tivoli Storage Manager Version 4.2.0 oder höher.

- Vorhandene Dateibereiche automatisch umbenennen, wodurch die Erstellung Unicode-aktivierter Dateibereiche anstelle der umbenannten Dateibereiche erzwungen wird (AUTOFSRENAME=YES).

  IBM Tivoli Storage Manager benennt Clientdateibereiche im Serverspeicher automatisch um, wenn der Client auf den Unicode-aktivierten Client aufgerüstet wird, und führt eine der folgenden Operationen aus: Archivierung, selektive Sicherung, vollständige Teilsicherung oder partielle Teilsicherung. IBM Tivoli Storage Manager benennt die Dateibereiche, die in der aktuellen Operation angegeben sind, automatisch um und erstellt, um die Operation abzuschließen, neue, Unicode-aktivierte Dateibereiche, in denen Dateien und Verzeichnisse gespeichert werden. Andere Dateibereiche, die in der aktuellen Operation nicht angegeben sind, werden von der Umbenennung nicht beeinflusst. Dies bedeutet, dass ein Client gemischte Dateibereiche haben kann. „Regeln für das automatische Umbenennen von Dateibereichen" auf Seite 344 zeigt, wie der neue Name zusammengesetzt wird.

  Achtung: Wenn Sie die Dateibereichsumbenennung für alle Clients gleichzeitig erzwingen, kann es bei den Clientoperationen zu Konkurrenzsituationen für Netz- und Speicherressourcen kommen, und den Speicherpools kann der Speicherbereich ausgehen.

- Clients wählen lassen, ob Dateibereiche umbenannt werden sollen; eigentlich auswählen, ob neue Unicode-aktivierte Dateibereiche erstellt werden sollen (AUTOFSRENAME=CLIENT).

  Wenn Sie diesen Wert für einen Clientknoten verwenden, kann der Client die Option AUTOFSRENAME in seiner Optionsdatei definieren. Die Clientoption legt fest, ob Dateibereiche umbenannt werden (YES oder NO) oder ob der Benutzer zum Zeitpunkt einer IBM Tivoli Storage Manager-Operation zum Umbenennen aufgefordert wird (PROMPT).

  Der Standardwert für die Clientoption ist PROMPT (Bedienerführung). Wenn die Option auf Bedienerführung gesetzt ist, hat der Client die Auswahlmöglichkeit beim Umbenennen von Dateibereichen. Wenn ein Client mit vorhandenen Dateibereichen im Serverspeicher auf den Unicode-aktivierten Client aufgerüstet wird und der Client eine IBM Tivoli Storage Manager-Operation mit dem Server aus-

führt, wird der Benutzer zur Auswahl aufgefordert, ob die Dateibereiche, die zur aktuellen Operation gehören, umbenannt werden sollen.

Der Client wird nur einmal durch Bedienerführung aufgefordert, einen bestimmten Dateibereich umzubenennen

Wenn der Client nicht die Auswahl trifft, dass der Dateibereich umbenannt wird, kann der Administrator später den Dateibereich umbenennen, damit bei der nächsten Verarbeitung einer Archivierung, selektiven Sicherung, vollständigen Teilsicherung oder partiellen Teilsicherung durch den Client ein neuer Unicode-aktivierter Dateibereich erstellt wird.

Achtung: Für Operationen, die mit dem Client-Scheduler ausgeführt werden, gibt es keine Bedienerführung. Wenn der Client den Scheduler ausführt und die Clientoption AUTOFSRENAME auf PROMPT gesetzt ist, erfolgt keine Bedienerführung und der Dateibereich wird nicht umbenannt. Dadurch kann eine Clientsitzung im nicht überwachten Modus ausgeführt werden. Die Bedienerführung wird bei der nächsten interaktiven Sitzung auf dem Client angezeigt.

Die folgende Tabelle fasst zusammen, was bei unterschiedlichen Parameter- und Optionseinstellungen stattfindet.

Tabelle 25. Auswirkungen der Einstellungen für AUTOFSRENAME

Parameter auf dem Server (für jeden Client)	Option auf dem Client	Ergebnis für Dateibereiche	Wird der Dateibereich umbenannt?
Yes	Yes, No, Prompt	Umbenannt	Ja
No	Yes, No, Prompt	Nicht umbenannt	Nein
Client	Yes	Umbenannt	Ja
	No	Nicht umbenannt	Ja
	Prompt	Befehlszeile oder GUI: Der Benutzer erhält nur einmal eine Bedienerführung zum Umbenennen	Abhängig von der Antwort des Benutzers (Ja oder Nein)
		Client-Scheduler: Nicht umbenannt (Bedienerführung erscheint bei der nächsten Befehlszeilen- oder GUI-Sitzung)	Nein

Regeln für das automatische Umbenennen von Dateibereichen: Mit der Funktion zum automatischen Umbenennen benennt IBM Tivoli Storage Manager einen Dateibereich um, indem das Suffix _OLD hinzugefügt wird. Beispiel:

Ursprünglicher Dateibereich	\\maria\c$
Umbenannter Dateibereich	\\maria\c$_OLD

Wenn der neue Name mit dem Namen eines anderen Dateibereichs in Konflikt steht, wird dem Suffix eine Zahl hinzugefügt. Beispiel:

Ursprünglicher Dateibereich	\\maria\c$	Andere vorhandene Dateibereiche: \\maria\c$_OLD \\maria\c$_OLD1
Umbenannter Dateibereich	\\maria\c$_OLD2	

Überschreitet der neue Name für den Dateibereich 64 Zeichen, wird der Dateibereichsname rechts abgeschnitten, bevor das Suffix _OLD hinzugefügt wird.

Planung von Unicode-Versionen vorhandener Clientdateibereiche: Sie müssen bei Ihrer Planung folgende Faktoren berücksichtigen:

- Nachdem die Clients mit vorhandenen Dateibereichen mit dem Erstellen Unicode-aktivierter Dateibereiche beginnen, müssen sie für einen gewissen Zeitraum dennoch Zugriff auf die umbenannten, nicht Unicode-aktivierten Dateibereiche haben.
- Ihre Speicherbereichsanforderungen für Speicherpool und Datenbank können sich verdoppeln, wenn Sie es zulassen, dass alle Clients zusätzlich zu ihren vorhandenen, nicht Unicode-aktivierten Dateibereichen Unicode-aktivierte Dateibereiche erstellen können.
- Da es sich bei den Erstsicherungen nach der Migration um Gesamtsicherungen handelt, kann auch die zum Beenden von Sicherungsoperationen erforderliche Zeit beträchtlich zunehmen.

Um die Probleme zu verringern, müssen Sie das Speichern Unicode-aktivierter Dateibereiche für Clients, die bereits vorhandene Dateibereiche im Serverspeicher haben, sorgfältig planen.

1. Legen Sie fest, welche Clients migriert werden müssen.

   Clients, bei denen es Probleme beim Sichern von Dateien gab, weil ihre Dateibereiche Namen von Verzeichnissen oder Dateien enthalten, die nicht in die Server-Codepage konvertiert werden können, sollten die höchste Priorität bekommen. Wägen Sie dies mit den Clients ab, die für Ihre Operationen kritisch sind. Wenn Sie über eine große Anzahl Clients verfügen, die für Unicode aktiviert werden müssen, können Sie die Migration der Clients steuern.

   Ändern Sie die Umbenennungsoption jeweils nur für einige wenige Clients, um die Kontrolle über die Speicherbelegung und die Verarbeitungszeit zu behalten. Denken Sie darüber hinaus bei Clients, die große Datenmengen gesichert haben, an das Aufteilen der Migration in einzelne Abschnitte.
2. Nehmen Sie eine längere Sicherungszeit und eine vermehrte Netzressourcennutzung in Kauf, wenn die Unicode-aktivierten Dateibereiche das erste Mal im Serverspeicher erstellt werden.

   Abhängig von der Anzahl Clients und den Datenmengen, die diese Clients besitzen, sollten Sie daran denken, ob Sie die Migration in Abschnitte aufteilen müssen. Aufteilung der Migration in einzelne Abschnitte bedeutet, dass täglich nur für eine kleine Anzahl Clients der Parameter AUTOFSRENAME auf YES oder CLIENT gesetzt wird.

   Anmerkung: Wenn Sie den Parameter AUTOFSRENAME auf CLIENT setzen, müssen Sie sicherstellen, dass die Clients (die den Client-Scheduler ausführen) ihre Option in AUTOFSRENAME YES definiert haben. Hierdurch wird sichergestellt, dass die Dateibereiche umbenannt werden.
3. Überprüfen Sie die aktuelle Speicherbelegung für die Clients, die für Unicode aktiviert werden müssen.

   Mit dem Befehl QUERY OCCUPANCY können Sie Informationen darüber anzeigen, wieviel Speicherbereich von jedem Client gegenwärtig belegt wird. Anfänglich benötigen die Clients nur den von den aktiven Dateien belegten Speicherbereich. Deshalb müssen Sie schätzen, wieviel Speicher des aktuellen Speicherbereichs von Kopien (unterschiedlichen Versionen derselben Datei) belegt wird. Die Migration führt bei der nächsten Teilsicherung zu einer Gesamtsicherung, d. h. die Clients benötigen Speicherbereich für diese Sicherung sowie für alle zusätzlichen Versionen, die sie aufbewahren wollen. Folglich hängt der erforderliche Speicherbedarf auch von den Maßnahmen ab (siehe

nächster Schritt). Ihre IBM Tivoli Storage Manager-Maßnahme gibt an, wie Dateien vom Clientknotenspeicher gesichert, archiviert und umgelagert sowie im Serverspeicher verwaltet werden.

4. Sie müssen verstehen, wie Ihre IBM Tivoli Storage Manager-Maßnahmen den benötigten Speicher beeinflussen.

   Wenn durch Ihre Maßnahmen Dateien nur auf der Basis der Anzahl Versionen (Versionen bestehender Daten) verfallen, wird der für die einzelnen Clients erforderliche Speicherbereich schließlich verdoppelt, bis Sie die alten Dateibereiche löschen.

   Wenn durch Ihre Maßnahmen Dateien nur auf der Basis ihres Alters (Extraversionen aufbewahren) verfallen, wird der für die einzelnen Clients erforderliche Speicherbereich anfänglich zunehmen, sich aber nicht verdoppeln.

   Wenn Ihre Maßnahmen sowohl die Anzahl Versionen als auch das Alter verwenden, wird jeder Client weniger als das Doppelte seiner aktuellen Belegung benötigen.

5. Schätzen Sie die Auswirkung auf die Datenbankgröße.

   Die Datenbankgröße hängt von der Anzahl der Dateien im Serverspeicher sowie von der Anzahl der Versionen dieser Dateien ab. Wenn Unicode-aktivierte Dateibereiche gesichert werden, verbleiben die ursprünglichen Dateibereiche, die umbenannt wurden. Deshalb benötigt der Server zusätzlichen Speicherbereich in der Datenbank, um Informationen über die größere Anzahl von Dateibereichen und Dateien speichern zu können.

   Siehe „Speicherplatzbedarf für Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll schätzen und überwachen" auf Seite 516.

6. Treffen Sie auf der Grundlage Ihrer Schätzung von Schritt 3 auf Seite 345 und Schritt 4 Vorsorge für den zusätzlichen Speicherpoolspeicher einschließlich des Speicherbereichs in den Kopienspeicherpools.
7. Überprüfen Sie den verfügbaren Serverdatenbankspeicher und vergleichen Sie ihn mit Ihrer Schätzung von Schritt 5.
8. Stellen Sie sicher, dass Sie eine Gesamtsicherung der Datenbank haben, *bevor* Sie mit der Migration der Unicode-aktivierten Dateibereiche fortfahren. Siehe „Datenbank sichern" auf Seite 661.
9. Überlegen Sie, wie Sie die umbenannten Dateibereiche verwalten wollen, wenn sie altern. Der Administrator kann sie löschen oder den Clients erlauben, ihre eigenen Dateibereiche zu löschen.

Auswirkungen auf die Clients durch die Migration auf Unicode: Der Server verwaltet Unicode-aktivierte Clients und deren Dateibereiche wie folgt:

- Wenn ein Client auf einen Unicode-aktivierten Client aufgerüstet wird und sich beim Server anmeldet, identifiziert der Server den Client als Unicode-aktiviert.

  Anmerkung: Derselbe Client (derselbe Knotenname) kann sich nicht mit einer vorherigen IBM Tivoli Storage Manager-Version oder einem Client, der nicht Unicode-aktiviert ist, beim Server anmelden.

- Der ursprüngliche Dateibereich, der umbenannt wurde (_OLD), verbleibt sowohl mit seinen aktiven als auch seinen inaktiven Versionen, die der Client, falls notwendig, zurückschreiben kann. Der ursprüngliche Dateibereich wird nicht mehr aktualisiert. Der Server wird aktive Dateien nicht als inaktiv markieren, wenn dieselben Dateien im entsprechenden Unicode-aktivierten Dateibereich gesichert werden.

  Anmerkung: Bevor der Unicode-aktivierte Client installiert wird, kann der Client Dateien in einer Codepage sichern, die nicht der aktuellen

Ländereinstellung entspricht, aber er kann diese Dateien nicht zurückschreiben. Wenn derselbe Client nach der Installation des Unicode-aktivierten Clients weiterhin Dateibereiche verwendet, die nicht Unicode-aktiviert sind, überspringt der Client Dateien, die bei einer Sicherung nicht dieselbe Codepage wie die aktuelle Ländereinstellung aufweisen. Da die Dateien übersprungen werden, erscheint es so, als ob sie vom Client gelöscht worden sind. Aktive Versionen der Dateien im Serverspeicher werden auf dem Server inaktiv gemacht. Wenn ein Client in dieser Situation auf einen Unicode-aktivierten Client aktualisiert wird, sollten Sie die Dateibereiche für diesen Client auf Unicode-aktivierte Dateibereiche migrieren.

- Bei einem Zurückschreibungs- oder Abrufprozess erlaubt der Server nicht, dass ein Unicode-aktivierter Dateibereich an einen Client gesendet wird, der nicht Unicode-aktiviert ist.
- Clients sollten sich darüber im Klaren sein, dass sie alle ihre Daten im Unicode-aktivierten Dateibereich erst dann anzeigen können, wenn eine vollständige Teilsicherung verarbeitet wurde.

  Wenn ein Client eine selektive Sicherung einer Datei oder eines Verzeichnisses ausführt und der ursprüngliche Dateibereich umbenannt wird, enthält der neue Unicode-aktivierte Dateibereich nur die Datei oder das Verzeichnis, die bzw. das für diese Sicherungsoperation angegeben wurde. Alle anderen Verzeichnisse und Dateien werden bei der nächsten vollständigen Teilsicherung gesichert.

  Wenn ein Client eine Datei *vor* der nächsten vollständigen Teilsicherung zurückschreiben muss, kann er eine Zurückschreibung aus dem umbenannten Dateibereich anstatt aus dem neuen Unicode-aktivierten Dateibereich ausführen. Beispiel:

  1. Sue hat ihren Dateibereich \\sue-node\d$ gesichert.
  2. Sue rüstet den IBM Tivoli Storage Manager-Client auf ihrem System auf den Unicode-aktivierten IBM Tivoli Storage Manager-Client auf.
  3. Sue führt eine selektive Sicherung der Datei HILITE.TXT aus.
  4. Die automatische Umbenennungsfunktion für Dateibereiche ist aktiv und IBM Tivoli Storage Manager benennt `\\sue-node\d$` in `\\sue-node\d$_OLD` um. Anschließend erstellt IBM Tivoli Storage Manager einen neuen Unicode-aktivierten Dateibereich auf dem Server mit dem Namen \\sue-node\d$. Dieser neue Unicode-aktivierte Dateibereich enthält nur die Datei HILITE.TXT.
  5. Alle anderen Verzeichnisse und Dateien in Sues Dateisystem werden bei der nächsten vollständigen Teilsicherung gesichert. Wenn Sue eine Datei vor der nächsten vollständigen Teilsicherung zurückschreiben muss, kann sie die Datei aus dem Dateibereich \\sue-node\d$_OLD zurückschreiben.

  Weitere Informationen siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Beispiel eines Migrationsprozesses: Dieser Abschnitt zeigt eine mögliche Reihenfolge für die Migration von Clients auf. In diesem Szenario wird von folgenden Annahmen ausgegangen:

- Die IBM Tivoli Storage Manager-Serverdatenbank wurde gesichert.
- Die neueste Server-Software ist installiert. Bei dieser Installation wurde auch ein Upgrade der Serverdatenbank ausgeführt.
- Die Clients haben die neueste Software installiert.

- Ein paar Clients sind Dateiserver. Die meisten Clients sind Workstations, die von Einzelpersonen verwendet werden.
- Die Clients führen im allgemeinen jede Nacht geplante Teilsicherungen durch.

Ein möglicher Migrationsprozess könnte folgendermaßen aussehen:

1. Lassen Sie alle Clients die Unicode-aktivierte IBM Tivoli Storage Manager-Client-Software installieren.
2. Migrieren Sie die Dateiserver zuerst. Aktualisieren Sie bei Clients, die Dateiserver sind, den Parameter AUTOFSRENAME, damit das automatische Umbenennen der Dateibereiche aktiviert wird. Geben Sie beispielsweise den folgenden Befehl ein, wenn die Clientknotennamen für alle Dateiserver mit FILE beginnen:

   ```
   update node file* autofsrename=yes
   ```

   Dadurch wird bei der nächsten Sicherungs- oder Archivierungsoperation auf den Dateiservern die Umbenennung der Dateibereiche erzwungen. Wenn die Dateiserver groß sind, sollten Sie daran denken, den Umbenennungsparameter nur für einen Dateiserver pro Tag zu ändern.
3. Ermöglichen Sie, dass Sicherungs- und Archivierungszeitpläne wie gewöhnlich ausgeführt werden. Überwachen Sie die Ergebnisse.
   a. Überprüfen Sie die umbenannten Dateibereiche für die Dateiserver-Clients. Umbenannte Dateibereiche haben das Suffix _OLD oder _OLDn, wobei *n* eine Zahl ist. (Siehe „Regeln für das automatische Umbenennen von Dateibereichen" auf Seite 344.)
   b. Überprüfen Sie die Kapazität der Speicherpools. Fügen Sie, falls notwendig, den Speicherpools Band- oder Plattendatenträger hinzu.
   c. Überprüfen Sie die Datenbankauslastungsstatistiken, um sicherzustellen, dass Sie genügend Speicherbereich haben.
4. Migrieren Sie die Workstation-Clients. Beispiel: Migrieren Sie alle Clients, deren Namen mit dem Buchstaben *a* beginnen.

   ```
   update node a* autofsrename=yes
   ```
5. Ermöglichen Sie, dass Sicherungs- und Archivierungszeitpläne in dieser Nacht wie gewöhnlich ausgeführt werden. Überwachen Sie die Ergebnisse.
6. Nachdem genügend Zeit vergangen ist, sollten Sie daran denken, die alten umbenannten Dateibereiche zu löschen. Siehe „Umbenannte Dateibereiche verwalten".

Umbenannte Dateibereiche verwalten: Die Dateibereiche, die automatisch umbenannt wurden (_OLD), um die Erstellung Unicode-aktivierter Dateibereiche zu ermöglichen, sind weiterhin auf dem Server vorhanden. Die Benutzer können immer noch auf die Dateiversionen in diesen Dateibereichen zugreifen.

Da ein umbenannter Dateibereich nicht wieder mit seinem neuen Namen gesichert wird, bleiben die Dateien, die im umbenannten Dateibereich aktiv sind (die neuesten Sicherungsversionen) aktiv und verfallen nie. Die inaktiven Dateien im Dateibereich verfallen in Übereinstimmung mit den Maßnahmeneinstellungen für die Aufbewahrungszeit von Versionen. Um festzustellen, wie lange die Dateien aufbewahrt werden, müssen Sie die Werte der Parameter "Extraversionen aufbewahren" und "Einzige Version aufbewahren" in der Sicherungskopiengruppe der Verwaltungsklasse, an die die Dateien gebunden sind, überprüfen.

Wenn Benutzer ihre alten, umbenannten Dateibereiche nicht mehr benötigen, können Sie sie löschen. Falls möglich, warten Sie bis zum längsten Aufbewahrungs-

zeitraum für die einzige Version (Einzige Version aufbewahren), die eine Verwaltungsklasse zulässt. Wenn Ihr System Speicherbeschränkungen unterliegt, müssen Sie diese Dateibereiche gegebenenfalls vorher löschen.

Unicode-aktivierte Dateibereiche abfragen

Sie können feststellen, welche Dateibereiche Unicode-aktiviert sind, indem Sie alle Dateibereiche abfragen:

```
query filespace
```

```
Knotenname Dateibe-    FSID  Plattform Dateibe-  Ist Datei- Kapazi- Proz.
           reichsname                   reichsart bereich   tät (MB) Ausl.
                                                  Unicode?
---------- ----------- ----  -------  --------- --------- -------- -----
SUE        \\sue\c$       1  WinNT     NTFS        Ja       2.502,3  75,2
SUE        \\sue\d$       2  WinNT     NTFS        Ja       6.173,4  59,6
JOE        \\joe\c$       1  WinNT     NTFS        Nein    12.299,7  31,7
```

Zum Abfragen eines bestimmten Unicode-aktivierten Dateibereichs ist es unter Umständen einfacher, die Dateibereichs-ID (FSID) und nicht den Dateibereichsnamen zu verwenden. Dateibereichsnamen für Unicode-aktivierte Dateibereiche sind möglicherweise nicht lesbar, wenn sie in der Server-Codepage angezeigt werden. Der Versuch, den Namen eines Unicode-aktivierten Dateibereichs einzugeben, schlägt vielleicht fehl, da dies von der Server-Codepage und den Konvertierungsroutinen abhängt, die versuchen, von der Server-Codepage in Unicode zu konvertieren. Ausführliche Informationen siehe „Informationen zu Dateibereichen anzeigen".

Unicode-aktivierte Clients und vorhandene Sicherungsgruppen

Ein Client kann eine Sicherungsgruppe haben, die sowohl Unicode-aktivierte Dateibereiche enthält als auch Dateibereiche, die nicht Unicode-aktiviert sind. Der Client muss dieselbe IBM Tivoli Storage Manager-Stufe oder höher haben, um die Daten in der Sicherungsgruppe zurückschreiben zu können. Beispiel: Ein Client der Version 5.1.0 sichert Dateibereiche und wird dann auf Version 5.2.0 mit Unterstützung für Unicode-aktivierte Dateibereiche aufgerüstet. Dieser Client kann immer noch die Nicht-Unicode-Dateibereiche aus der Sicherungsgruppe zurückschreiben.

Auf Unicode-aktivierte Dateibereiche in einer Sicherungsgruppe kann nur von einem Unicode-aktivierten Client und nicht von einer früheren Version des Clients zugegriffen werden. Der Server ermöglicht nur Unicode-aktivierten Clients, Daten von Unicode-aktivierten Dateibereichen zurückzuschreiben. Informationen über das Zurückschreiben von Sicherungsgruppen enthält „Sicherungsgruppen von einem Client für Sichern/Archivieren zurückschreiben" auf Seite 433.

Informationen zu Dateibereichen anzeigen

Dateibereichsinformationen können aus folgenden Gründen angezeigt werden:

- Die für einen Clientknoten definierten Dateibereiche identifizieren, damit sie aus dem Server gelöscht werden können, bevor der Clientknoten aus dem Server entfernt wird.
- Die Dateibereiche, die Unicode-aktiviert sind, und ihre Dateibereichs-ID (FSID) identifizieren.
- Die Speicherbereichsbelegung auf Workstationplatten überwachen.
- Durchführung der Sicherungen für den Dateibereich überwachen.
- Datum und Uhrzeit der letzten Sicherung bestimmen.

Dateibereichsinformationen werden durch Angabe des Clientknotennamens und des Dateibereichsnamens angefordert.

Anmerkung: Bei Dateibereichsnamen muss die Groß-/Kleinschreibung berücksichtigt werden, d. h., sie müssen genauso eingegeben werden, wie sie im Server definiert sind.

Um beispielsweise Informationen über Dateibereiche anzuzeigen, die für den Clientknoten JOE definiert wurden, Folgendes eingeben:

```
query filespace joe *
```

Die folgende Abbildung zeigt die Ausgabe dieses Befehls.

```
Knotenname Dateibe-    FSID  Plattform Dateibe-  Ist Datei- Kapazi- Proz.
           reichsname                   reichsart bereich   tät (MB) Ausl.
                                                  Unicode?
---------- ----------- ----  --------  --------- --------- -------- -----
JOE        \\joe\c$       1  WinNT     NTFS        Ja      2.502,3  75,2
JOE        \\joe\d$       2  WinNT     NTFS        Ja      6.173,4  59,6
```

Wenn Sie Dateibereichsangaben in detailliertem Format anzeigen, werden die Namen von Dateibereichen im Feld Dateibereichsname unter Umständen als "..." angezeigt. Dies zeigt dem Administrator an, dass zwar ein Dateibereich vorhanden ist, dieser aber nicht in die Server-Codepage konvertiert werden konnte. Die Konvertierung kann fehlschlagen, wenn die Zeichenfolge Zeichen enthält, die in der Server-Codepage nicht verfügbar sind, oder wenn der Server Probleme beim Zugriff auf Systemkonvertierungsroutinen hat.

Dateibereichsnamen und Dateinamen, die eine andere Codepage oder Ländereinstellung als der Server aufweisen, werden auf der Webschnittstelle oder der Verwaltungsbefehlszeilenschnittstelle des Administrators nicht korrekt angezeigt. Die eigentlichen Daten werden gesichert und können ordnungsgemäß zurückgeschrieben werden, aber der Dateibereichs- oder Dateiname wird unter Umständen mit einer Kombination aus ungültigen Zeichen oder Leerstellen angezeigt. Ausführliche Informationen hierzu siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Daten für einen Clientknoten versetzen

Sie können die Daten eines Clientknotens in einen Speicherpool mit sequenziellem Zugriff versetzen oder ausgewählte Dateibereiche für einen einzelnen Knoten versetzen. Weitere Informationen siehe „Daten für einen Clientknoten versetzen" auf Seite 305.

Dateibereiche löschen

Ein Clientknoten kann erst aus einem Server gelöscht werden, nachdem alle Daten des betreffenden Clients aus dem Serverspeicher gelöscht wurden; hierfür müssen alle Dateibereiche des Knotens gelöscht werden.

Für Administratoren kann das Löschen eines Dateibereichs in folgenden Fällen erforderlich sein:

- Benutzer haben keine Berechtigung zum Löschen gesicherter oder archivierter Dateien in Speicherpools.

Beispielsweise benötigt der Clientknoten PEASE die im Dateibereich */home/pease/dir2* archivierten Dateien nicht mehr. Er verfügt jedoch nicht über die Berechtigung zum Löschen dieser Dateien. Der Administrator kann sie mit folgendem Befehl löschen:

```
delete filespace pease /home/pease/dir2 type=archive
```

Die Berechtigung zum Löschen gesicherter oder archivierter Dateien aus dem Serverspeicher wird bei der Registrierung eines Clientknotens definiert. Informationen hierzu siehe „Geschlossene Standardregistrierung akzeptieren oder offene Registrierung aktivieren" auf Seite 319.

- Ein Clientknoten soll aus dem Server gelöscht werden.

  Bevor ein Clientknoten entfernt werden kann, müssen die Dateien des Benutzers aus Speicherpools gelöscht werden. Um beispielsweise alle Dateibereiche zu löschen, die zu Clientknoten DEBBYG gehören, Folgendes eingeben:

  ```
  delete filespace debbyg * type=any
  ```

  Sobald alle Dateibereiche eines Clientknotens gelöscht sind, können Sie den Knoten mit dem Befehl REMOVE NODE löschen. Siehe hierzu „Clientknoten löschen" auf Seite 332.

- Die Dateien eines bestimmten Benutzers sollen gelöscht werden.

  Bei Clientknoten, die mehrere Benutzer unterstützen (z. B. UNIX), ist jeder Datei auf dem Server ein Dateieignername zugeordnet. Der Eignername ist die Benutzer-ID des Betriebssystems, z. B. die UNIX-Benutzer-ID. Wenn ein Dateibereich gelöscht wird, der zu einem bestimmten Eigner gehört, werden nur die Dateien in dem Dateibereich gelöscht, die über den angegebenen Eignernamen verfügen.

Wenn ein Knoten über mehrere Dateibereiche verfügt und Sie den Befehl DELETE FILESPACE nur für einen Dateibereich ausgeben, werden beim Befehl QUERY FILESPACE für den Knoten während des Löschprozesses keine Dateibereiche angezeigt. Wenn der Löschprozess beendet ist, können Sie die verbliebenen Dateibereiche mit dem Befehl QUERY FILESPACE anzeigen.

Clientoptionsdateien verwalten

Ein Clientknoten stellt mit Hilfe der Informationen in einer Clientoptionsdatei *(dsm.opt)* eine Verbindung zum Server her. Diese Datei, die sich im Clientverzeichnis befindet, enthält Clientoptionen, die die Verarbeitung und die Verbindungen mit dem Server steuern. Die wichtigste Option ist die Netzadresse des Servers, Sie können jedoch jederzeit viele andere Clientoptionen hinzufügen. Weitere Informationen zu Clientoptionsdateien siehe „Knoten mit dem Server verbinden" auf Seite 322.

Administratoren können Clientoptionen auch durch die Erstellung von Clientoptionsgruppen auf dem Server steuern, die in Verbindung mit Clientoptionsdateien auf den Clientknoten verwendet werden. Siehe folgende Abschnitte:

- „Clientoptionsgruppen auf dem Server erstellen"
- „Clientoptionsgruppen verwalten" auf Seite 353

Clientoptionsgruppen auf dem Server erstellen

Ein Administrator kann eine Reihe von Clientoptionen definieren, die von einem Clientknoten mit IBM Tivoli Storage Manager Version 3 (oder später) verwendet werden sollen. Die in der Gruppe angegebenen Clientoptionen werden in Verbindung mit der in „Knoten mit dem Server verbinden" auf Seite 322 beschriebenen Clientoptionsdatei verwendet.

Clientoptionsgruppen erlauben dem Administrator, zusätzliche Optionen anzugeben, die in der Clientoptionsdatei (dsm.opt) nicht enthalten sind. Sie können mit dem Befehl REGISTER NODE oder UPDATE NODE angeben, welche Clients die Optionsgruppe verwenden sollen. Der Client kann diese definierten Optionen während eines Sicherungs-, Archivierungs-, Zurückschreibungs- oder Abrufprozesses verwenden. Ausführliche Informationen zu den einzelnen Optionen finden Sie im *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Clientoptionsgruppe zu erstellen und sie für die Clients bereitzustellen:

1. Die Clientoptionsgruppe mit dem Befehl DEFINE CLOPTSET erstellen.
2. Der Optionsgruppe Clientoptionen mit dem Befehl DEFINE CLIENTOPT hinzufügen.
3. Mit dem Befehl REGISTER NODE oder UPDATE NODE angeben, welche Clients die Optionsgruppe verwenden sollen.

Clientoptionsgruppe erstellen

Bei der Erstellung einer Clientoptionsgruppe wird ein Name für die Optionsgruppe definiert; wahlweise kann eine Beschreibung der Optionsgruppe angegeben werden. Beispiel:

```
define cloptset engbackup description='Sicherungsoptionen für techn. Abt.'
```

Anmerkung: Die Optionsgruppe ist zunächst leer.

Clientoptionen in einer Optionsgruppe hinzufügen

Clientoptionen können in einer definierten Clientoptionsgruppe hinzugefügt werden. Das folgende Beispiel zeigt, wie eine Clientoption in der Optionsgruppe ENGBACKUP hinzugefügt wird.

```
define clientopt engbackup schedlogretention 5
```

Eine Liste der gültigen Clientoptionen befindet sich im *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Der Server ordnet den angegebenen Optionen automatisch Folgenummern zu, oder der Benutzer gibt die Folgenummern für die Verarbeitungsreihenfolge selbst an. Dies ist nützlich, wenn eine Option mehrmals definiert wurde (siehe folgendes Beispiel).

```
define clientopt engbackup inclexcl "include d:\admin"
define clientopt engbackup inclexcl "include d:\payroll"
```

Der Option `include d:\admin` wird die Folgenummer 0 zugeordnet. Der Option `include d:\payroll` wird die Folgenummer 1 zugeordnet. Soll eine Option ausdrücklich vor einer anderen Option verarbeitet werden, den Parameter für die Reihenfolge wie folgt angeben:

```
define clientopt engbackup inclexcl "include d:\admin" seqnumber=2"
define clientopt engbackup inclexcl "include d:\payroll" seqnumber=1"
```

Die Optionsverarbeitung beginnt mit der höchsten Folgenummer.

Alle Einschluss-/Ausschlussanweisungen in der Clientoptionsgruppe auf dem Server haben Vorrang vor den Einschluss-/Ausschlussanweisungen in der lokalen Clientoptionsdatei. Die Einschluss-/Ausschlussanweisungen des Servers werden stets in Kraft gesetzt und an das Ende der Einschluss-/Ausschlussliste platziert. Sie werden vor den Einschluss-/Ausschlussanweisungen des Clients ausgewertet. Wenn die Serveroptionsgruppe mehrere Einschluss-/Ausschlussanweisungen enthält,

werden die Anweisungen beginnend mit der höchsten Folgenummer verarbeitet. Der Client kann mit Hilfe des Befehls QUERY INCLEXCL die Einschluss-/Ausschlussanweisungen in der Reihenfolge, in der sie verarbeitet werden, anzeigen. QUERY INCLEXCL zeigt außerdem die Quelle jeder Einschluss-/Ausschlussanweisung an. Weitere Informationen zur Verarbeitung der Einschluss-/Ausschlussanweisungen siehe „Einschluss-/Ausschlussliste" auf Seite 386 und *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Mit dem Parameter FORCE kann ein Administrator angeben, ob ein Clientknoten einen Optionswert überschreiben kann. Dieser Parameter hat keine Auswirkungen auf additive Optionen wie beispielsweise INCLEXCL und DOMAIN. Der Standardwert ist NO. Wenn FORCE=YES gilt, kann der Client den Wert nicht überschreiben. Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie verhindern können, dass ein Client mit der Subdateisicherung arbeitet:

```
define clientopt engbackup subfilebackup no force=yes
```

Clientknoten registrieren und einer Optionsgruppe zuordnen

Mit folgendem Befehl kann ein Clientknoten registriert oder aktualisiert und eine Optionsgruppe für den Client angegeben werden:

```
register node mike pass2eng cloptset=engbackup
```

Der Clientknoten MIKE wird mit dem Kennwort pass2eng registriert. Wenn der Clientknoten MIKE eine Zeitplanungsoperation ausführt, werden seine Planungsprotokolleinträge 5 Tage lang aufbewahrt.

Clientoptionsgruppen verwalten

Administratoren können für die Verwaltung von Clientoptionsgruppen Folgendes ausführen:

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Die Folgenummer für eine Clientoption aktualisieren	System- oder unbeschränkte Maßnahmenberechtigung
Eine Option aus einer Clientoptionsgruppe löschen	System-, unbeschränkte Maßnahmen- oder eingeschränkte Maßnahmenberechtigung
Eine Clientoptionsgruppe kopieren	System-, unbeschränkte Maßnahmen- oder eingeschränkte Maßnahmenberechtigung

Folgenummer einer Clientoption aktualisieren

Um die Verarbeitungsreihenfolge zu ändern, kann die Folgenummer einer Clientoption aktualisiert werden. Dies ist nützlich, wenn eine Option mehrmals definiert wurde, z. B. mehrere Optionen INCLUDE.

Das folgende Beispiel zeigt, wie die Folgenummer der Option DATEFORMAT von 0 in 9 geändert wird:

```
update clientopt engbackup dateformat 0 9
```

Option aus einer Clientoptionsgruppe löschen

Eine in einer Clientoptionsgruppe definierte Option kann entfernt werden. Das folgende Beispiel zeigt, wie die Option SCHEDMODE aus der Optionsgruppe financeschd entfernt wird:

```
delete clientopt financeschd schedmode
```

Clientoptionsgruppe kopieren

Eine vorhandene Clientoptionsgruppe kann in eine andere Optionsgruppe kopiert werden. Das folgende Beispiel zeigt, wie die Optionsgruppe engbackup in die Optionsgruppe financeschd kopiert wird:

```
copy cloptset engbackup financeschd
```

Informationen über eine Clientoptionsgruppe anfordern

Um Informationen über den Inhalt einer Clientoptionsgruppe anzuzeigen, folgenden Befehl ausgeben:

```
query cloptset financeschd
```

Beschreibung einer Clientoptionsgruppe aktualisieren

Die Beschreibung einer Clientoptionsgruppe kann aktualisiert werden. Das folgende Beispiel zeigt, wie die Beschreibung der Optionsgruppe engbackup aktualisiert wird:

```
update clopset engbackup description='Planungsinformationen'
```

Clientoptionsgruppe löschen

Wenn eine Clientoptionsgruppe gelöscht wird, werden die Verweise auf die Optionsgruppe ungültig. Die Clients verwenden weiterhin ihre vorhandene Clientoptionsdatei. Das folgende Beispiel zeigt, wie die Clientoptionsgruppe engbackup gelöscht wird:

```
delete cloptset engbackup
```

IBM Tivoli Storage Manager-Sitzungen verwalten

Sobald ein Administrator oder Clientknoten eine Verbindung zum Server herstellt, wird eine Verwaltungs- oder Clientsitzung aufgebaut. IBM Tivoli Storage Manager protokolliert seine Sitzungen in der Serverdatenbank. Clients für Sichern/Archivieren können für wiederanlauffähige Clientzurückschreibungssitzungen ausgewählt werden, Anwendungsclients jedoch nicht. Weitere Informationen siehe „Wiederanlauffähige Clientzurückschreibungssitzungen verwalten” auf Seite 358.

Tivoli Storage Manager kann eine Clientzurückschreibungssitzung im DSMC-Schleifenmodus halten, bis eine der folgenden Bedingungen erfüllt wird:

- Der Grenzwert für MOUNTRETENTION der Einheitenklasse wird erfüllt.
- Der Zeitraum in IDLETIMEOUT des Clients wird erfüllt.
- Die Schleifensitzung wird beendet.

Administratoren können bei der Verwaltung von IBM Tivoli Storage Manager-Sitzungen Folgendes ausführen:

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Informationen zu Clientsitzungen anzeigen	Jede Administratorberechtigung
Eine Clientsitzung abbrechen	System- oder Bedienerberechtigung
Eine Clientsitzung inaktivieren oder aktivieren	System- oder Bedienerberechtigung

Informationen zu IBM Tivoli Storage Manager-Sitzungen anzeigen

Jeder Clientsitzung wird eine eindeutige Sitzungsnummer zugeordnet. Geben Sie folgenden Befehl ein, um Informationen zu Clientsitzungen anzuzeigen:

```
query session
```

Abb. 45 zeigt das Beispiel eines Clientsitzungsberichts.

```
Sit-   Über-  Sit-          Byte    Byte    Sit-
zungs- trag.- zungs- Warte- ge-     emp-    zungs Platt-   Client-Name
nummer meth.  status zeit   sendet  fangen  art   form
------ ------ ------ ------ ------- ------- ----- -------- -----------
   471 Tcp/Ip IdleW   36 S      592     186 Node  WinNT    JOEUSER
   472 Tcp/Ip RecvW    0 S      730     638 Node  WinNT    STATION1
   475 HTTP   Run      0 S        0       0 Admin WebBrow- ADMIN
                                                ser
```

Abbildung 45. Informationen über Clientsitzungen

Sie können den Status des Servers in den Spalten *Sitzungsstatus* und *Wartezeit* ablesen, um festzustellen, wie lange (in Sekunden, Minuten oder Stunden) sich die Sitzung in dem aktuellen Status befindet.

Serversitzungsstatus

Der Sitzungsstatus des Servers kann eine der folgenden Angaben sein:

Start Verbindung mit einer Clientsitzung wird hergestellt.

Ausführ.
Clientanforderung wird ausgeführt.

Ende Clientsitzung wird beendet.

RecvW
Der Server wartet darauf, eine unerwartete Nachricht vom Client zu empfangen, während eine Datenbanktransaktion ausgeführt wird. Eine Sitzung in diesem Status unterliegt dem Grenzwert COMMTIMEOUT.

SendW
Der Server wartet auf die Empfangsbestätigung durch den Client für eine gesendete Nachricht.

MediaW
Der Server wartet darauf, dass austauschbare Datenträger verfügbar werden.

Durch Zusammenfassen können mehrere MediaW-Bedingungen in einer Transaktion auftreten; dies wird durch eine Clientnachricht angezeigt. Weitere Informationen siehe „Speicherbereich in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff wiederherstellen" auf Seite 273.

Anmerkung: Wenn QUERY SESSION FORMAT=DETAILED angegeben wird, zeigt das Feld 'Datenträgerzugriffsstatus' die Art des MediaW-Status an.

IdleW Der Server wartet auf die Übertragung vom Client, OHNE dass eine Datenbanktransaktion ausgeführt wird. Eine Sitzung in diesem Status unterliegt dem Grenzwert IDLETIMEOUT, der in der Serveroptionsdatei angegeben ist.

Wenn ein Client keine Übertragung innerhalb des Zeitlimits einleitet, das durch die in der Serveroptionsdatei definierte Option IDLETIMEOUT angegeben wird, bricht der Server die Clientsitzung ab.

Wenn für die Option IDLETIMEOUT beispielsweise 30 Minuten definiert wurde und innerhalb dieser 30 Minuten keine Operationen eingeleitet werden, bricht der Server die Clientsitzung ab. Die Verbindung der Clientsitzung zum Server wird automatisch wiederhergestellt, wenn die Sitzung wieder Daten sendet.

IBM Tivoli Storage Manager-Sitzung abbrechen

Sie können eine Clientsitzung mit dem Befehl CANCEL SESSION und der zugeordneten Sitzungsnummer abbrechen. Ein Sitzungsabbruch kann erforderlich werden, wenn die Maschine eines Benutzers nicht reagiert oder als Vorbedingung für das Anhalten des Servers. Administratoren können eine Sitzungsnummer mit dem Befehl QUERY SESSION anzeigen (siehe „Informationen zu IBM Tivoli Storage Manager-Sitzungen anzeigen" auf Seite 355).

Benutzer und Administratoren, deren Sitzungen abgebrochen wurden, müssen ihren letzten Befehl erneut ausgeben, um wieder auf den Server zuzugreifen.

Wird durch das Abbrechen einer Sitzung eine Operation, z. B. eine Sicherung oder eine Archivierung, unterbrochen, macht der Server die Ergebnisse der aktuellen Transaktion rückgängig. Das heißt, alle durch die Operation verursachten Änderungen, die noch nicht in der Datenbank festgeschrieben sind, werden aufgehoben. Falls erforderlich, kann das Abbrechen verzögert werden.

Befindet sich die Sitzung bei ihrem Abbruch im Status 'Ausführen', findet der Abbruch erst statt, wenn die Sitzung den Status SendW, RecvW oder IdleW annimmt. Ausführliche Informationen siehe „Serversitzungsstatus" auf Seite 355.

Wenn in der abzubrechenden Sitzung gerade auf das Laden eines Datenträgers gewartet wird, wird die Ladeanforderung automatisch abgebrochen. Wenn ein Datenträger, der der Clientsitzung zugeordnet ist, gerade durch ein *automatisiertes* Kassettenarchiv geladen wird, erfolgt der Abbruch möglicherweise erst nach Beendigung des Ladevorgangs.

Soll beispielsweise eine Sitzung für Client MARIE abgebrochen werden:

1. Fragen Sie Clientsitzungen ab, um die Sitzungsnummer wie in Abb. 45 auf Seite 355 gezeigt zu bestimmen. Der Beispielbericht zeigt MARIEs Sitzungsnummer 6 an.
2. Brechen Sie die Sitzung des Knotens MARIE mit folgendem Befehl ab:

   ```
   cancel session 6
   ```

Sollen alle Sicherungs- und Archivierungssitzungen abgebrochen werden, Folgendes eingeben:

```
cancel session all
```

Wenn eine Clientsitzung automatisch abgebrochen wird

Clientsitzungen können, abhängig von den Einstellungen der folgenden Serveroptionen, automatisch abgebrochen werden:

COMMTIMEOUT
Gibt an, wieviele Sekunden der Server während einer Transaktion, die eine Datenbankaktualisierung auslöst, auf eine erwartete Clientnachricht wartet. Wenn dieses Zeitlimit überschritten wird, setzt der Server die Transaktion, die gerade ausgeführt wurde, zurück und beendet die Clientsitzung. Die Zeit, die ein Client zum Antworten braucht, hängt von der Übertragungsgeschwindigkeit und der Prozessorauslastung für den Client und von der Netzbelastung ab.

IDLETIMEOUT
Gibt an, wieviele Minuten der Server auf einen Client wartet, um die Datenübertragung einzuleiten. Wenn der Client die Datenübertragung zum Server nicht innerhalb der angegebenen Zeit einleitet, beendet der Server die Clientsitzung. Beispiel: Der Server fordert den Client zu einer geplanten Sicherungsoperation auf, aber der Clientknoten ist nicht gestartet. Ein anderes Beispiel: Das Clientprogramm ist inaktiv, während es darauf wartet, dass der Benutzer eine Aktion zur Ausführung auswählt (z. B. das Sichern, Archivieren, Zurückschreiben oder Abrufen von Dateien). Wenn ein Benutzer die Clientsitzung startet und keine Aktion zur Ausführung auswählt, wird die Sitzung durch Zeitlimitüberschreitung beendet. Das Clientprogramm stellt die Verbindung zum Server automatisch wieder her, wenn der Benutzer eine Aktion auswählt, die eine Serververarbeitung erfordert. Eine große Zahl inaktiver Sitzungen kann unbeabsichtigterweise andere Benutzer daran hindern, Verbindung zum Server aufzunehmen.

THROUGHPUTDATATHRESHOLD
Gibt einen Durchsatzschwellenwert in Kilobyte pro Sekunde an, den eine Clientsitzung erreichen muss, um zu verhindern, dass sie abgebrochen wird, nachdem die Zeitschwelle erreicht ist. Der Durchsatz wird errechnet, indem die Anzahl der gesendeten und empfangenen Byte addiert und durch die Länge der Sitzung dividiert wird. Die Sitzungslänge schließt nicht die Zeit ein, die für das Warten auf das Einlegen von Datenträgern aufgewendet wird, und beginnt mit dem Zeitpunkt, an dem ein Client Daten zum Speichern an den Server sendet. Diese Option wird in Verbindung mit der Serveroption THROUGHPUTTIMETHRESHOLD verwendet.

THROUGHPUTTIMETHRESHOLD
Gibt die Zeitschwelle in Minuten für eine Sitzung an, nach der die Sitzung wegen zu niedrigem Durchsatz gegebenenfalls abgebrochen wird. Der Server beendet eine Clientsitzung, wenn sie länger als die angegebenen Minuten aktiv war und die Datenübertragungsgeschwindigkeit kleiner als der Wert ist, der in der Serveroption THROUGHPUTDATATHRESHOLD angegeben ist.

Weitere Informationen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Zugriff auf den Server inaktivieren oder aktivieren

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Clientknotenzugriff auf den Server inaktivieren und aktivieren	System- oder Bedienerberechtigung
Serverstatus anzeigen	Jede Administratorberechtigung

Sie können mit dem Befehl DISABLE SESSIONS verhindern, dass Clients Sitzungen mit dem Server aufbauen. Dieser Befehl bricht keine aktiven Clientsitzungen, die gerade ausgeführt werden, oder Systemprozesse, wie z. B. Umlagerung und Wiederherstellung, ab. Um beispielsweise den Zugriff von Clientknoten auf den Server zu verhindern, Folgendes eingeben:

```
disable sessions
```

Der Zugriff auf den Server und die Ausführung aktueller Clientaktivitäten werden nur dann unterbrochen, wenn sich ein Benutzer abmeldet oder ein Administrator eine Clientsitzung abbricht. Nach der Inaktivierung der Clientsitzungen können sie mit folgendem Befehl aktiviert werden, um den normalen Betrieb wiederaufzunehmen:

```
enable sessions
```

Mit dem Befehl QUERY STATUS kann überprüft werden, ob der Server aktiviert oder inaktiviert ist.

Siehe auch „Clientknoten sperren und freigeben" auf Seite 332.

Wiederanlauffähige Clientzurückschreibungssitzungen verwalten

Bei einigen großen Wiederherstellungsoperationen wird unter Umständen eine besondere Art der Zurückschreibung aufgerufen, die als wiederanlauffähige Clientzurückschreibungssitzung bezeichnet wird. Diese speziellen Sitzungen ermöglichen dem Benutzer einen Neustart der Zurückschreibungssitzung an einem Unterbrechungspunkt. IBM Tivoli Storage Manager kennzeichnet wiederanlauffähige Clientzurückschreibungssitzungen mit der Nachricht ANS1247I auf der Clientmaschine, wenn die Sitzungen starten. Zurückschreibungssitzungen können erneut gestartet werden, solange das Zurückschreibungsintervall nicht abgelaufen ist.

Nach Zurückschreibungsoperationen direkt von Band ersetzt der Tivoli Storage Manager-Server den Status INUSE des Mountpunkts nicht durch IDLE. Der Server schließt den Datenträger nicht, damit zusätzliche Zurückschreibungsanforderungen an diesen Datenträger gestellt werden können. Erfolgt jedoch eine Sicherungsanforderung in derselben Sitzung und ist dieser Mountpunkt der einzig verfügbare, stoppt die Sicherungsoperation und der Server gibt Nachricht ANS1114I aus. Das können Sie verhindern, indem Sie die dsmc-Zurückschreibungssitzung nach Beendigung der Zurückschreibungsoperation schließen. Dadurch wird der Mountpunkt für nachfolgende Sitzungen frei.

Wenn eine wiederanlauffähige Zurückschreibungssitzung in der Serverdatenbank gesichert wird, wird der Dateibereich im Serverspeicher gesperrt. Während der Sperrung des Dateibereichs gelten folgende Bedingungen:

- Dateien auf sequenziellen Datenträgern, die dem Dateibereich zugeordnet sind, können nicht versetzt werden.
- Der Zurückschreibung zugeordnete Dateien können nicht gesichert werden. Dateien in demselben Dateibereich, die nicht der wiederanlauffähigen Zurück-

schreibungssitzung zugeordnet sind, können jedoch gesichert werden. Wenn beispielsweise alle Dateien in Verzeichnis A zurückgeschrieben werden, können trotzdem Dateien in Verzeichnis B aus demselben Dateibereich gesichert werden.

Mit der Serveroption RESTOREINTERVAL können Administratoren angeben, wie lange wiederanlauffähige Clientzurückschreibungssitzungen in der Serverdatenbank gespeichert werden. Beim Definieren dieser Option müssen Sie die geplanten Sicherungsoperationen berücksichtigen. Weitere Informationen finden Sie bei der Serveroption RESTOREINTERVAL im *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Administratoren können bei der Verwaltung von wiederanlauffähigen Clientzurückschreibungssitzungen Folgendes ausführen:

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Informationen zu wiederanlauffähigen Clientzurückschreibungssitzungen anzeigen	Jede Administratorberechtigung
Wiederanlauffähige Clientzurückschreibungssitzungen abbrechen	System- oder Bedienerberechtigung
Wiederanlauffähige Clientzurückschreibungssitzungen unterbrechen	System- oder Bedienerberechtigung

Informationen zu einer wiederanlauffähigen Clientzurückschreibungssitzung anzeigen

Sie können mit dem Befehl QUERY RESTORE Informationen zu wiederanlauffähigen Clientzurückschreibungssitzungen anzeigen. Um beispielsweise festzustellen, welche Clientknoten über auswählbare wiederanlauffähige Zurückschreibungssitzungen verfügen, geben Sie Folgendes ein:

```
query restore
```

Wiederanlauffähige Zurückschreibungssitzungen haben eine negative Sitzungsnummer.

Wiederanlauffähige Clientzurückschreibungssitzung abbrechen

Wenn sich eine Clientzurückschreibungssitzung im wiederanlauffähigen Status befindet, ist der Dateibereich im Serverspeicher gesperrt und es können keine Dateien von sequenziellen Datenträgern versetzt werden. Dadurch können keine Daten durch eine andere Operation umgelagert, versetzt, wiederhergestellt oder gesichert werden. Diese Sitzungen verfallen automatisch nach Ablauf des angegebenen Zurückschreibungsintervalls.

Ein Administrator kann eine wiederanlauffähige Zurückschreibungssitzung abbrechen, die sich im aktiven oder wiederanlauffähigen Status befindet. Wenn die Zurückschreibungssitzung aktiv ist, werden alle ausstehenden Ladeanforderungen, die zur aktiven Sitzung gehören, automatisch abgebrochen. Nach dem Abbruch einer wiederanlauffähigen Zurückschreibungssitzung mit dem Befehl CANCEL RESTORE kann sie nicht an ihrem Unterbrechungspunkt erneut gestartet werden. Eine wiederanlauffähige Zurückschreibungssitzung hat immer eine negative Sitzungsnummer.

Um eine wiederanlauffähige Zurückschreibungssitzung abzubrechen, muss die Sitzungsnummer angegeben werden. Beispiel:

```
cancel restore -1
```

Aktive wiederanlauffähige Clientzurückschreibungssitzung unterbrechen

Ein Administrator kann eine aktive wiederanlauffähige Zurückschreibungssitzung unterbrechen und hat die Möglichkeit, die Sitzung später an ihrem Unterbrechungspunkt erneut zu starten, indem er sie abbricht.

```
cancel session -2
```

Sicherungssystem von IBM Tivoli Storage Manager verwalten

Administratoren können für die Verwaltung des IBM Tivoli Storage Manager-Sicherungssystems Folgendes ausführen:

Tasks:
„Zugriff auf Server und Clients verwalten" auf Seite 363
„IBM Tivoli Storage Manager-Administratoren verwalten" auf Seite 364
„Administratorberechtigungsstufen verwalten" auf Seite 366
„Kennwörter und Anmeldeprozeduren verwalten" auf Seite 368
Konzepte:
„Die Serverkonsole"
„Administratorberechtigung und Berechtigungsklassen"

Die Serverkonsole

Bei der Installation wird die Serverkonsole mit der besonderen Benutzer-ID SERVER_CONSOLE definiert. Dies ist ein reservierter Name und darf von keinem anderen Administrator verwendet werden.

Ein Administrator mit Systemberechtigung kann der Benutzer-ID SERVER_CONSOLE neue Berechtigungen erteilen oder Berechtigungen entziehen. Die Benutzer-ID SERVER_CONSOLE kann jedoch nicht von einem Administrator aktualisiert, gesperrt, umbenannt oder entfernt werden. Die Benutzer-ID SERVER_CONSOLE hat kein Kennwort. Daher kann diese Benutzer-ID nur über einen Verwaltungsclient verwendet werden, wenn die Authentifizierung inaktiviert ist.

Administratorberechtigung und Berechtigungsklassen

Nach der Registrierung von Administratoren können diese eine begrenzte Anzahl Tasks ausführen. Administratoren können standardmäßig Hilfe für die Befehlszeile anfordern und Abfragen ausgeben.

Um andere Tasks ausführen zu können, benötigen Administratoren eine Berechtigung, die durch Zuordnung einer oder mehrerer Verwaltungsberechtigungsklassen erteilt wird. Berechtigungsklassen legen die Berechtigungsstufe für einen Administrator fest. In Abb. 46 auf Seite 361 sind die Berechtigungsklassen dargestellt. Ein Administrator mit Systemberechtigungsklasse kann alle Tasks mit dem Server ausführen. Administratoren mit Maßnahmen-, Speicher-, Bediener-, Analytiker- oder Knotenberechtigung können bestimmte Tasks ausführen.

Anmerkung: Mit zwei Serveroptionen haben Sie zusätzliche Kontrolle über die Möglichkeit der Administratoren, Tasks auszuführen.

- Mit QUERYAUTH können Sie die Berechtigungsklasse auswählen, die ein Administrator haben muss, um Abfrage- (QUERY) und

Auswahlbefehle (SELECT) ausgeben zu können. Standardmäßig ist keine Berechtigungsklasse erforderlich. Sie können festlegen, dass eine der Berechtigungsklassen erforderlich ist, einschließlich der Systemberechtigungsklasse.

- Mit REQSYSAUTHOUTFILE können Sie angeben, dass die Systemberechtigung für Befehle erforderlich ist, die bewirken, dass der Server in eine externe Datei schreibt (beispielsweise BACKUP DB). Standardmäßig ist für diese Befehle die Systemberechtigung erforderlich.

Ausführliche Informationen zu Serveroptionen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Wenn ein Administrator auf die Webverwaltungsschnittstelle zugreift, werden nur die Tasks angezeigt, die der Berechtigungsklasse des Administrators entsprechen.

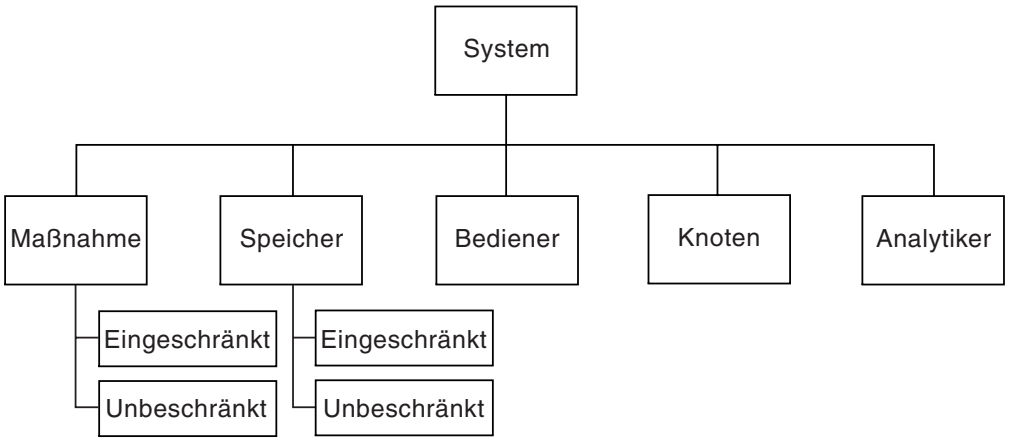

Abbildung 46. Verwaltungsberechtigungsklassen

Tabelle 26 fasst die Berechtigungsklassen zusammen und zeigt anhand von Beispielen, wie Berechtigungsklassen definiert werden. Weitere Informationen siehe „Administratorberechtigungsstufen verwalten" auf Seite 366.

Tabelle 26. Berechtigung und Berechtigungsklassen

Berechtigungsklasse	Funktionalität
Systemberechtigung `grant authority rocko classes=system`	Jede Verwaltungstask mit dem Server ausführen. • Systemweite Zuständigkeit • Unternehmensverwaltung • IBM Tivoli Storage Manager-Sicherungssystemverwaltung
Unbeschränkte Maßnahmenberechtigung `grant authority smith classes=policy`	Die Sicherungs- und Archivierungsservices für Knoten verwalten, die einer beliebigen Maßnahmendomäne zugeordnet sind. • Knotenverwaltung • Maßnahmenverwaltung • Zeitplanverwaltung
Eingeschränkte Maßnahmenberechtigung `grant authority jones domains=engpoldom`	Entspricht der unbeschränkten Maßnahmenberechtigung; allerdings ist die Berechtigung auf bestimmte Maßnahmendomänen beschränkt.

Tabelle 26. Berechtigung und Berechtigungsklassen (Forts.)

Berechtigungsklasse	Funktionalität
Unbeschränkte Speicherberechtigung `grant authority coyote classes=storage`	Serverspeicher verwalten, aber kein Definieren oder Löschen von Speicherpools. • Datenbank und -Wiederherstellungsprotokoll verwalten • IBM Tivoli Storage Manager-Einheitenverwaltung • IBM Tivoli Storage Manager-Speicherverwaltung
Eingeschränkte Speicherberechtigung `grant authority holland stgpools=tape*`	Serverspeicher verwalten, ist jedoch auf bestimmte Speicherpools beschränkt. • IBM Tivoli Storage Manager-Einheitenverwaltung • IBM Tivoli Storage Manager-Speicherverwaltung
Bedienerberechtigung `grant authority bill classes=operator`	Den direkten Betrieb des Servers und die Verfügbarkeit von Speicherdatenträgern steuern. • IBM Tivoli Storage Manager-Serververwaltung • Clientsitzungsverwaltung • Bandoperationsverwaltung
Knotenberechtigung `grant authority help1 classes=node node=labclient`	Auf einen Web-Client für Sichern/Archivieren zugreifen, um Operationen zum Sichern und Zurückschreiben auszuführen. (Siehe „Übersicht über Fernzugriff auf Web-Clients für Sichern/Archivieren" auf Seite 334.)
Analytikerberechtigung `grant authority marysmith classes=analyst`	Zähler für die IBM Tivoli Storage Manager-Serverstatistik zurücksetzen.

Zugriff auf Server und Clients verwalten

Ein Administrator kann den Zugriff auf den Server und die Clients durch verschiedene Methoden steuern. Tabelle 27 enthält eine Zusammenfassung.

Tabelle 27. Zugriff verwalten

Task	Details
Einem neuen Administrator den Zugriff auf den Server erlauben	1. „Administratoren registrieren" auf Seite 364 2. „Administratoren Berechtigung erteilen" auf Seite 366
Die Berechtigung für registrierte Administratoren ändern	„Administratorberechtigungsstufen verwalten" auf Seite 366
Einem Benutzer die Berechtigung zum Fernzugriff auf einen Client erteilen	„Clientzugriffsberechtigungsebenen verwalten" auf Seite 336
Einem Administrator die Berechtigung zum Erstellen eines Sicherungssatzes für einen Clientknoten erteilen	„Clientsicherungsgruppen auf dem Server generieren" auf Seite 431
Administratoren am Zugriff auf den Server hindern	„Administratoren im Server sperren und freigeben" auf Seite 366
Neue Sitzungen mit dem Server verhindern, aber die Beendigung aktueller Sitzungen zulassen	„Zugriff auf den Server inaktivieren oder aktivieren" auf Seite 358
Clients am Zugriff auf den Server hindern	„Clientknoten sperren und freigeben" auf Seite 332
Ändern, ob Kennwörter für den Zugriff auf IBM Tivoli Storage Manager erforderlich sind	„Standardeinstellung für die Kennwortauthentifizierung inaktivieren" auf Seite 369
Anforderungen für Kennwörter ändern	• „Die Standardkennwortablaufdauer ändern" auf Seite 368 • „Grenzwert für ungültige Kennworteingaben definieren" auf Seite 369 • „Die Mindestlänge für Kennwörter definieren" auf Seite 369 • „Das Standardzeitlimit für die Webverwaltungsschnittstelle ändern" auf Seite 368
Clients am Einleiten von Sitzungen innerhalb einer Firewall hindern **Anmerkung:** Informationen zur Verbindung zu IBM Tivoli Storage Manager durch eine Firewall finden Sie im Handbuch *Einstieg*.	„Vom Server eingeleitete Sitzungen" auf Seite 331

IBM Tivoli Storage Manager-Administratoren verwalten

Der Administrator ist verantwortlich für das Registrieren anderer Administratoren, das Erteilen von Berechtigungsstufen für Administratoren, das Umbenennen oder Entfernen von Administratoren und für das Sperren bzw. Freigeben des Administratorzugriffs auf den Server.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Einen Administrator registrieren	Systemberechtigung
Administratorberechtigung erteilen	Systemberechtigung
Informationen zu anderen Administratoren aktualisieren	Systemberechtigung
Eigene Informationen aktualisieren	Jede Administratorberechtigung
Informationen zu Administratoren anzeigen	Jede Administratorberechtigung
Eine Administratorbenutzer-ID umbenennen	Systemberechtigung
Administratoren entfernen	Systemberechtigung
Administratorzugriff auf den Server sperren und freigeben	Systemberechtigung

Administratoren registrieren

Ein Administrator registriert andere Administratoren mit dem Befehl REGISTER ADMIN.

Um einen Administrator mit der Benutzer-ID DAVEHIL, dem Kennwort *birds* und einer Kennwortablaufdauer von 120 Tagen zu registrieren, geben Sie den Befehl REGISTER ADMIN wie folgt ein:

```
register admin davehil birds passexp=120 contact='backup team'
```

Informationen zu anderen Administratoren aktualisieren

Ein Administrator kann das Kennwort eines anderen Administrators mit dem Befehl UPDATE ADMINISTRATOR neu definieren. Der Administrator DAVEHIL ersetzt beispielsweise mit dem folgenden Befehl sein Kennwort durch *ganymede*:

```
update admin davehil ganymede
```

Anmerkung: Die ID des Administrators SERVER_CONSOLE und die Kontaktinformationen können nicht aktualisiert werden.

Administrator umbenennen

Eine Administrator-ID kann umbenannt werden, wenn ein Benutzer eine neue ID haben möchte oder eine vorhandene Administrator-ID einem anderen Benutzer zugeordnet werden soll. Zum Umbenennen einer Administrator-ID kann keine ID angegeben werden, die bereits im System vorhanden ist.

Wenn zum Beispiel der Administrator HOLLAND das Unternehmen verlässt, können die Verwaltungsberechtigungsklassen wie folgt einem anderen Benutzer zugeordnet werden:

1. HOLLANDs Benutzer-ID mit dem Befehl RENAME ADMIN WAYNESMITH zuordnen:

   ```
   rename admin holland waynesmith
   ```

   Durch Umbenennen der Administrator-ID wird HOLLAND als registrierter Administrator aus dem Server entfernt. Außerdem wird WAYNESMITH als

Administrator mit dem Kennwort, den Kontaktinformationen und den Verwaltungsberechtigungsklassen registriert, die vorher HOLLAND zugeordnet waren.

2. Das Kennwort wie folgt ändern, um einen Zugriff des vorherigen Administrators auf den Server zu verhindern:

```
update admin waynesmith new_password contact="development"
```

Anmerkung: Der Administrator SERVER_CONSOLE kann nicht umbenannt werden. Siehe „Die Serverkonsole" auf Seite 360.

Administratoren entfernen

Administratoren können aus dem Server entfernt werden, damit sie keinen Zugriff mehr auf Administratorfunktionen haben. Um beispielsweise den registrierten Administrator SMITH zu entfernen, Folgendes eingeben:

```
remove admin smith
```

Anmerkungen:

1. Der letzte Systemadministrator kann nicht aus dem System gelöscht werden.
2. Der Administrator SERVER_CONSOLE kann nicht entfernt werden. Weitere Informationen siehe „Die Serverkonsole" auf Seite 360.

Informationen zu Administratoren anzeigen

Jeder Administrator kann Administratorinformationen im Server abfragen. Sie können die Abfrage auf alle Administratoren beschränken, die über eine bestimmte Berechtigungsklasse verfügen.

Um beispielsweise vom System einen ausführlichen Bericht über Administrator-ID DAVEHIL anzufordern, den Befehl QUERY ADMIN wie folgt ausgeben:

```
query admin davehil format=detailed
```

Abb. 47 zeigt einen ausführlichen Bericht.

```
               Administratorname: DAVEHIL
Datum/Zeit des letzten Zugriffs: 2002.09.04 17.10.52
      Tage seit letztem Zugriff: <1
Kennwortvergabe (Datum/Uhrzeit): 2002.09.04 17.10.52
      Tage seit Kennwortvergabe: 26
   Ungültige Anzahl Anmeldungen: 0
                     Gesperrt?: Nein
                    Verbindung:
             Systemberechtigung: Ja
          Maßnahmenberechtigung: **In Systemberechtigung enthalten**
            Speicherberechtigung: **In Systemberechtigung enthalten**
         Analytikerberechtigung: **In Systemberechtigung enthalten**
           Bedienerberechtigung: **In Systemberechtigung enthalten**
    Client-Zugriffsberechtigung: **In Systemberechtigung enthalten**
      Client-Eignerberechtigung: **In Systemberechtigung enthalten**
   Datum/Zeit der Registrierung: 05/09/2002 23:54:20
             Registriert durch: SERVER_CONSOLE
            Verwaltetes Profil:
          Kennwortablaufdauer:  90 Tag(e)
```

Abbildung 47. Ausführlicher Administratorbericht

Administratoren im Server sperren und freigeben

Sie können mit dem Befehl LOCK ADMIN andere Administratoren sperren, um ihren Zugriff auf IBM Tivoli Storage Manager vorübergehend zu verhindern.

Der Administrator MARYSMITH geht zum Beispiel in Urlaub. Er kann mit folgendem Befehl gesperrt werden:

```
lock admin marysmith
```

Nach der Rückkehr kann jeder Systemadministrator die entsprechende Administrator-ID mit folgendem Befehl freigeben:

```
unlock admin marysmith
```

MARYSMITH kann jetzt wieder auf den Server zugreifen, um Verwaltungsaufgaben durchzuführen.

Die ID SERVER_CONSOLE kann im Server nicht gesperrt oder freigegeben werden. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Die Serverkonsole" auf Seite 360.

Administratorberechtigungsstufen verwalten

Eine Berechtigungsklasse ist eine Berechtigungsstufe, die einem Administrator erteilt wird. Die Berechtigungsklasse bestimmt, welche Verwaltungstasks vom Administrator ausgeführt werden können. „Administratorberechtigung und Berechtigungsklassen" auf Seite 360 und *Referenzhandbuch für Administratoren* enthalten Informationen zu den Aktivitäten, die Administratoren mit den einzelnen Berechtigungsklassen ausführen können.

Sie können bei der Verwaltung der Berechtigungsstufen Folgendes ausführen:

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Einem Administrator eine Berechtigungsstufe erteilen	Systemberechtigung
Die Berechtigungsstufe für einen Administrator ändern	Systemberechtigung

Administratoren Berechtigung erteilen

Sie können Berechtigung mit dem Befehl GRANT AUTHORITY erteilen. Um beispielsweise dem Administrator JONES die eingeschränkte Maßnahmenberechtigung für die Domäne ENGPOLDOM zu erteilen, geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
grant authority jones domains=engpoldom
```

Berechtigung für Administratoren erweitern

Sie können die Berechtigung mit dem Befehl GRANT AUTHORITY erteilen und erweitern. Wenn eine ID bereits über eine Berechtigungsstufe verfügt, werden die vorhandenen Berechtigungsklassen erweitert und nicht überschrieben, wenn weitere Berechtigungen hinzugefügt werden.

Beispiel: JONES hat die eingeschränkte Maßnahmenberechtigung für Maßnahmendomäne ENGPOLDOM. Folgenden Befehl eingeben, um die Berechtigung von JONES auf die Maßnahmendomäne MKTPOLDOM zu erweitern und Bedienerberechtigung hinzuzufügen:

```
grant authority jones domains=mktpoldom classes=operator
```

Ein weiteres Beispiel: Es sind drei Bandeinheitenspeicherpools vorhanden, nämlich TAPEPOOL1, TAPEPOOL2 und TAPEPOOL3. Soll dem Administrator HOLLAND die eingeschränkte Speicherberechtigung für diese Speicherpools erteilt werden, kann der folgende Befehl eingegeben werden:

```
grant authority holland stgpools=tape*
```

HOLLAND ist nur zum Verwalten von Speicherpools berechtigt, deren Namen mit TAPE beginnen, sofern die Speicherpools vorhanden waren, als die Berechtigung erteilt wurde. HOLLAND hat keine Berechtigung zum Verwalten von Speicherpools, die nach dem Erteilen der Berechtigung definiert werden.

Um HOLLANDs Berechtigung den neuen Speicherpool TAPEPOOL4 hinzuzufügen, Folgendes eingeben:

```
grant authority holland stgpools=tapepool4
```

Berechtigung für Administratoren reduzieren

Sie können die Berechtigung eines Administrators mit dem Befehl REVOKE AUTHORITY teilweise entziehen. Beispiel: Anstatt dem Administrator JONES alle Berechtigungsklassen zu entziehen, möchten Sie nur die Bedienerberechtigung und die Maßnahmenberechtigung für die Maßnahmendomäne MKTPOLDOM entziehen. Folgenden Befehl eingeben:

```
revoke authority jones classes=operator domains=mktpoldom
```

JONES verfügt weiterhin über die Maßnahmenberechtigung für die Maßnahmendomäne ENGPOLDOM.

Berechtigungsklassen einschränken

Die Berechtigung eines Administrators kann einfach durch Entziehen einer oder mehrerer Berechtigungsklassen und Erteilen anderer Klassen eingeschränkt werden.

Der Administrator HOGAN verfügt z. B. über die Systemberechtigung. Um die Berechtigung für HOGAN auf die Bedienerberechtigung zu reduzieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Die Systemberechtigung mit folgendem Befehl entziehen:

   ```
   revoke authority hogan classes=system
   ```

2. Bedienerberechtigung mit folgendem Befehl erteilen:

   ```
   grant authority hogan classes=operator
   ```

Berechtigung für Administratoren entziehen

Sie können die Berechtigung eines Administrators mit dem Befehl REVOKE AUTHORITY entziehen. Um alle Verwaltungsberechtigungsklassen zu entziehen, dürfen keine Berechtigungsklassen, Maßnahmendomänen oder Speicherpools angegeben werden. Um beispielsweise Administrator JONES die Speicher- und die Bedienerberechtigung zu entziehen, Folgendes eingeben:

```
revoke authority jones
```

Kennwörter und Anmeldeprozeduren verwalten

Standardmäßig ist bei IBM Tivoli Storage Manager erforderlich, dass sich berechtigte Administratoren und Knoten durch ein Kennwort beim Server identifizieren.

Administratoren können für die Verwaltung von Kennwörtern und Anmeldeprozeduren Folgendes ausführen:

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Das Standardzeitlimit für die Webverwaltungsschnittstelle ändern	Systemberechtigung
Die Standardkennwortablaufdauer ändern	Systemberechtigung
Den Grenzwert für ungültige Kennworteingaben definieren	Systemberechtigung
Die Mindestlänge für Kennwörter definieren	Systemberechtigung
Die Standardeinstellung für die Kennwortauthentifizierung inaktivieren	Systemberechtigung
Die gemeinsame Anmeldung für Clients aktivieren	Systemberechtigung

Das Standardzeitlimit für die Webverwaltungsschnittstelle ändern

Bei der Installation ist der Standardzeitlimitwert für die Webverwaltungsschnittstelle 10 Minuten. Nach Ablauf des Zeitlimits muss sich der Benutzer der Webschnittstelle erneut identifizieren, indem er sich anmeldet und ein Kennwort angibt. Das folgende Beispiel zeigt, wie der Zeitlimitwert auf 20 Minuten festgelegt wird:

```
set webauthtimeout 20
```

Es kann ein Wert von 0 bis 9999 Minuten angegeben werden. Wenn der Mindestwert 0 ist, besteht kein Zeitlimit für die Webverwaltungsschnittstelle. Um die Sicherheit eines nicht überwachten Browsers zu gewährleisten, sollte ein Zeitlimitwert größer als Null angegeben werden.

Die Standardkennwortablaufdauer ändern

Der Server legt standardmäßig eine Kennwortablaufdauer von 90 Tagen fest. Die Ablaufzeit beginnt bei der ersten Registrierung eines Administrators oder Clientknotens im Server. Wird ein Benutzerkennwort in diesem Zeitraum nicht geändert, fordert der Server den Benutzer bei seinem nächsten Zugriffsversuch zur Änderung des Kennworts auf. Um die Kennwortablaufdauer für bestimmte Administratoren oder Clientknoten zu definieren, die Namen der Administratoren oder Knoten im Parameter ADMIN bzw. NODE des Befehls SET PASSEXP angeben. Wenn die Ablaufdauer nur für bestimmte Benutzer definiert wird, können für die Ablaufdauer 0–9999 Tage angegeben werden. Der Wert 0 bedeutet, dass das Kennwort eines Benutzers nie verfällt. Um z. B. die Ablaufdauer des Clientknotens LARRY auf 120 Tage zu setzen, folgenden Befehl ausgeben:

```
set passexp 120 node=larry
```

Nachdem eine Kennwortablaufdauer explizit für einen Knoten oder Administrator definiert wurde, wird diese nicht geändert, wenn später eine Kennwortablaufdauer für alle Benutzer definiert wird. Sie können den Befehl RESET PASSEXP verwenden, um die Kennwortablaufdauer auf die allgemeine Ablaufdauer zurückzusetzen. Verwenden Sie den Befehl QUERY STATUS, um die allgemeine Kennwortablaufdauer anzuzeigen, die bei der Installation auf 90 Tage gesetzt wird.

Grenzwert für ungültige Kennworteingaben definieren

IBM Tivoli Storage Manager prüft standardmäßig nicht die Anzahl der Anmeldeversuche eines Benutzers mit einem ungültigen Kennwort. Es kann ein Grenzwert für aufeinanderfolgende ungültige Kennworteingaben für alle Clientknoten definiert werden. Wenn der Grenzwert überschritten wird, sperrt der Server den Knoten. Das folgende Beispiel zeigt, wie ein systemweiter Grenzwert von drei aufeinanderfolgenden ungültigen Kennworteingaben definiert wird:

```
set invalidpwlimit 3
```

Der Standardwert bei der Installation ist 0. Der Wert 0 bedeutet, dass ungültige Kennworteingaben nicht überprüft werden. Gültige Werte sind 0 bis 9999.

Wird ein bereits festgelegter Grenzwert später herabgesetzt, schlägt bei einigen Clients die Prüfung während des nächsten Anmeldeversuchs möglicherweise fehl.

Nur ein Speicheradministrator mit der entsprechenden Berechtigung kann einen gesperrten Knoten freigeben. Informationen über das Freigeben eines Client- oder Administratorknotens befinden sich unter „Clientknoten sperren und freigeben" auf Seite 332 und „Administratoren im Server sperren und freigeben" auf Seite 366.

Durch Angabe des Parameters FORCEPWRESET=YES im Befehl UPDATE NODE oder UPDATE ADMIN kann ein Administrator einen Client auch zwingen, sein Kennwort bei der nächsten Anmeldung zu ändern. Weitere Informationen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren.*

Die Mindestlänge für Kennwörter definieren

Standardmäßig überprüft IBM Tivoli Storage Manager nicht die Länge eines Kennworts. Der Administrator kann eine für IBM Tivoli Storage Manager-Kennwörter verbindliche Mindestlänge angeben. Das folgende Beispiel zeigt, wie die Mindestlänge für das Kennwort auf 8 Zeichen festgelegt wird:

```
set minpwlength 8
```

Der Standardwert bei der Installation ist 0. Der Wert 0 bedeutet, dass die Kennwortlänge nicht überprüft wird. Gültige Werte sind 0 bis 64.

Standardeinstellung für die Kennwortauthentifizierung inaktivieren

Die Kennwortauthentifizierung wird vom Server standardmäßig automatisch aktiviert. Wenn die Kennwortauthentifizierung aktiviert ist, müssen alle Benutzer beim Zugriff auf den Server ein Kennwort eingeben. Damit Administratoren und Clientknoten auf den Server zugreifen können, ohne ein Kennwort einzugeben, folgenden Befehl ausgeben:

```
set authentication off
```

Achtung: Ohne Kennwortauthentifizierung ist die Datensicherheit nicht mehr vollständig gewährleistet.

Gemeinsame Anmeldung mit Clients für Sichern/Archivieren aktivieren

Durch die IBM Tivoli Storage Manager-Funktion für gemeinsame Anmeldung kann der IBM Tivoli Storage Manager-Server die Windows-Benutzerkontendatenbank anstelle der Serverdatenbank verwenden, wenn eine Anmeldung für einen Client für Sichern/Archivieren authentifiziert wird. Mit dieser Funktion kann sich ein Benutzer an einer Windows-Maschine anmelden und auf den Client für Sichern/Archivieren zugreifen, ohne noch einmal ein Kennwort eingeben zu müssen. Wenn die gemeinsame Anmeldung aktiviert ist, verwendet der Server weiterhin seine normalen Authentifizierungsmethoden für alle Protokolle außer 'Benannte Pipes'.

Bei der unten beschriebenen Prozedur wird davon ausgegangen, dass sich die IBM Tivoli Storage Manager-Servermaschine und alle IBM Tivoli Storage Manager-Clientmaschinen in derselben Windows-Domäne befinden. Eine Windows-Domäne ist eine Möglichkeit, mit der der Windows-Domänencontroller die Benutzerkonten aller Mitglieder der Domäne verwalten kann. Die IBM Tivoli Storage Manager-Prozedur für eine gemeinsame Anmeldung nutzt den Vorteil, dass die Windows-Domäne Benutzerkonten verwalten kann.

Anmerkung: Der IBM Tivoli Storage Manager-Server wird erfolgreich im Windows-Server- oder -Workstationbetriebssystem ausgeführt und muss sich nicht auf der Windows-Maschine des Domänencontrollers befinden.

Systemvoraussetzungen: Voraussetzungen für die Aktivierung der gemeinsamen Anmeldung:

- Der Client für Sichern/Archivieren muss auf einer Maschine installiert sein, auf der Windows NT oder Windows 2000 läuft. Die gemeinsame Anmeldung wird für den IBM Tivoli Storage Manager-Client für Sichern/Archivieren auf Windows 95/98/ME nicht unterstützt.
- Der IBM Tivoli Storage Manager-Server muss das Protokoll "Benannte Pipes" aktivieren.
- Der Client für Sichern/Archivieren muss die Übertragungsmethode "Benannte Pipes" verwenden.

Gemeinsame Anmeldung aktivieren: Führen Sie folgende Schritte aus, um die gemeinsame Anmeldung zu aktivieren.

Schritt 1: Über den Windows-Domänencontroller

IBM Tivoli Storage Manager-Benutzer durch Erstellen einer globalen Windows-Gruppe und Hinzufügen von Benutzern berechtigen:

1. Den **Benutzer-Manager für Domänen** über die **Verwaltung** öffnen.
2. **Benutzer** -> **Neue globale Gruppe** anklicken.
3. Als **Gruppenname** beispielsweise ADSMSERVER eingeben.
4. Der Gruppe ADSMSERVER Benutzer mit Hilfe der Schaltfläche **Hinzufügen** hinzufügen.
5. **OK** anklicken, um die Gruppe hinzuzufügen.
6. Einen Warmstart der Servermaschine durchführen, um die Gruppen zu aktivieren.

Schritt 2: Über die IBM Tivoli Storage Manager-Servermaschine

1. Über die IBM Tivoli Storage Manager-Konsole sicherstellen, dass der IBM Tivoli Storage Manager-Server angehalten wird:
   a. Klicken Sie das Desktopsymbol für die **IBM Tivoli Storage Manager-Konsole** doppelt an.
   b. Erweitern Sie die Baumstruktur, bis der IBM Tivoli Storage Manager-Server, mit dem Sie arbeiten wollen, angezeigt wird.
   c. Erweitern Sie den Server und anschließend **Berichte**.
   d. Klicken Sie **Serviceinformationen** an.
   e. Lautet der Status des Servers im rechten Teilfenster **Aktiv**, wählen Sie den Server aus und klicken Sie **Stoppen** an.
2. IBM Tivoli Storage Manager-Serverservice für die Verwendung des Administratorkontos konfigurieren:
   a. Klicken Sie den Server, mit dem Sie arbeiten wollen, mit der rechten Maustaste an und wählen Sie **Merkmale** aus.
   In Windows 2000: Start -> **Programme** -> **Verwaltung** -> **Dienste**.
   b. Treffen Sie im Abschnitt **Starttyp** die Auswahl **Automatisch**.
   c. Treffen Sie unter **Anmelden als** die Auswahl **Dieses Konto** und ändern Sie **LocalSystem** in **DOMAIN\Administrator**.
   d. Geben Sie das Kennwort des Administratorkontos der Windows-Domäne ein.
   e. Klicken Sie zur Fortsetzung **OK** an.
3. Aktivieren Sie über die IBM Tivoli Storage Manager-Konsole die gemeinsame Anmeldung in IBM Tivoli Storage Manager:
   a. Erweitern Sie im linken Teilfenster den Server.
   b. Erweitern Sie **Berichte**.
   c. Wählen Sie im linken Teilfenster **Serviceinformationen** aus.
   d. Klicken Sie im rechten Teilfenster auf den Server, um ihn auszuwählen, und klicken Sie dann **Optionsdatei editieren** an.
   e. Klicken Sie die Indexzunge **Benannte Pipes** an und führen Sie Folgendes aus:
      1) Stellen Sie sicher, dass **Benannte Pipes aktivieren** markiert ist.
      2) Geben Sie für **Pipe-Name** das Serverexemplar als Pipenamen ein. Beispiel: Server1.
      3) Im Abschnitt **Gemeinsame NT-Anmeldung** markieren Sie die Auswahl **Gemeinsame Anmeldung über benannte Pipes aktivieren**.
      4) Für **TSM-Gruppenname** geben Sie TSMSERVER ein.

      Anmerkung: Die Prozedur oben entspricht der Eingabe der folgenden Zeilen in die Serveroptionsdatei (*dsmserv.opt*):

      ```
      adsmgroupname tsmserver
      commmethod namedpipe
      namedpipename \\.\pipe\server1
      securepipes yes
      ```

4. Den IBM Tivoli Storage Manager-Server erneut starten:
   a. Erweitern Sie im linken Teilfenster den IBM Tivoli Storage Manager-Server.
   b. Erweitern Sie **Berichte**.
   c. Klicken Sie **Serviceinformationen** an.
   d. Wählen Sie im rechten Teilfenster den Server aus und klicken Sie **Starten** an. Der **Status** für den Server sollte sich in **Aktiv** ändern.
5. Bei den der IBM Tivoli Storage Manager-Servergruppe hinzugefügten Clients für Sichern/Archivieren muss es sich um registrierte IBM Tivoli Storage Manager-Clientknoten handeln. Ausführliche Informationen siehe „Knoten im Server registrieren" auf Seite 318.

   Anmerkung: Das während der Knotenregistrierung zugeordnete Kennwort für den Knoten wird bei der Authentifizierung ignoriert, wenn die gemeinsame Anmeldung aktiviert ist. Stattdessen wird das Windows-Domänenkennwort verwendet.

Schritt 3: Über jede Clientmaschine

1. Alle Benutzer müssen sicherstellen, dass sie entweder zur Administratorgruppe oder zur Sicherungsbedienergruppe auf ihrer Maschine gehören.
2. Einen Warmstart der Clientmaschine durchführen, um die Gruppe zu aktivieren.
3. In der Clientoptionsdatei (*dsm.opt*) die Verwendung der gemeinsamen Anmeldung durch den Client für Sichern/Archivieren definieren. Die folgenden Optionen müssen aktiv sein (der Stern ist gelöscht). Beispiel:

   ```
   commmethod namedpipe
   namedpipename \\Servername\pipe\server1
   nodename Benutzername
   passwordaccess generate
   ```

   Anmerkungen:
   a. Im Beispiel ist *Servername* der NetBIOS-Name des Computers, auf dem der IBM Tivoli Storage Manager-Server ausgeführt wird.
   b. Der *Benutzername* muss identisch sein mit dem Windows-Kontonamen, unter dem der Benutzer angemeldet ist.

   Anmerkung: Im Beispiel sollte *machinename* durch den Namen der Maschine ersetzt werden, auf der der IBM Tivoli Storage Manager-Server installiert ist.
4. Um zu überprüfen, ob die gemeinsame Anmeldung aktiviert ist, den Client für Sichern/Archivieren starten. Sie können auch eine Sicherung und Zurückschreibung ausführen.

Kapitel 13. Maßnahmen für Clientdaten implementieren

Maßnahmen sind im IBM Tivoli Storage Manager-Server definierte Regeln, die die Verwaltung von Clientdaten unterstützen sollen. Maßnahmen steuern, wie und wann Clientdaten gespeichert werden:

- Wie und wann Dateien im Serverspeicher gesichert und archiviert werden
- Wie speicherverwaltete Dateien in den Serverspeicher umgelagert werden
- Die Kopienanzahl einer Datei und der Zeitraum, über den Kopien im Serverspeicher aufbewahrt werden

IBM Tivoli Storage Manager stellt eine Standardmaßnahme zur Verfügung, deren Regeln einen Basisschutz für die Daten auf Workstations bieten. Wenn diese Standardmaßnahme die Anforderungen des Benutzers erfüllt, kann Tivoli Storage Manager sofort verwendet werden. Informationen über die Standardmaßnahme befinden sich unter „Grundlegende Maßnahmenplanung" auf Seite 375.

Eine Möglichkeit des Servers, die von Ihnen definierten Maßnahmen durchzusetzen, ist der Serverprozess der Verfallsverarbeitung. Die Verfallsverarbeitung bestimmt, wann Dateien nicht mehr benötigt werden, d. h. wann die Dateien verfallen. Wenn beispielsweise eine Maßnahme besagt, dass nur vier Kopien einer Datei aufbewahrt werden sollen, verfällt die fünfte und älteste Kopie. Während der Verfallsverarbeitung entfernt der Server Einträge verfallener Dateien aus der Datenbank, wodurch die Dateien effektiv aus dem Serverspeicher gelöscht werden. Siehe hierzu „Dateiverfall und Verfallsverarbeitung" auf Seite 378 und „Verfallsverarbeitung zum Löschen verfallener Dateien durchführen" auf Seite 414.

Die Möglichkeiten der Standardmaßnahme reichen unter Umständen nicht aus. Um die Anforderungen einzelner Benutzer zu erfüllen, können Sie die Standardmaßnahme entsprechend verändern (siehe hierzu „Erste Benutzerschritte" auf Seite 376) oder eigene Maßnahmen erstellen (siehe hierzu „Eigene Maßnahmen erstellen" auf Seite 395). Einige Arten von Clients oder Situationen erfordern besondere Maßnahmen. Sie wollen möglicherweise Clients die Möglichkeit geben, gesicherte Dateien zu einem bestimmten Zeitpunkt zurückzuschreiben (siehe hierzu „Maßnahmen für Zurückschreiben nach Zeitpunkt für Clients definieren" auf Seite 421).

Maßnahmen können von einem Konfigurationsmanager an verwaltete Server verteilt werden. Weitere Informationen über das Verteilen von Konfigurationen befinden sich in Kapitel 21, „In einem IBM Tivoli Storage Manager-Servernetz arbeiten", auf Seite 565.

Siehe folgende Abschnitte:

Konzepte:
„Grundlegende Maßnahmenplanung" auf Seite 375
„Standardmaßnahme" auf Seite 375
„Dateiverfall und Verfallsverarbeitung" auf Seite 378
„Maßnahmengesteuerte Clientoperationen" auf Seite 378
„Bestandteile einer Maßnahme" auf Seite 381
„Weitere Informationen über Verwaltungsklassen" auf Seite 384

Konzepte:
„Wie IBM Tivoli Storage Manager Dateien für Maßnahmenoperationen auswählt" auf Seite 389
„Clientumlagerung und Sichern/Archivieren" auf Seite 394

Tasks:
„Erste Benutzerschritte" auf Seite 376
„Maßnahme ändern" auf Seite 377
„Eigene Maßnahmen erstellen" auf Seite 395
„Maßnahmendomäne definieren und aktualisieren" auf Seite 398
„Maßnahmengruppe definieren und aktualisieren" auf Seite 399
„Verwaltungsklasse definieren und aktualisieren" auf Seite 400
„Sicherungskopiengruppe definieren und aktualisieren" auf Seite 401
„Archivierungskopiengruppe definieren und aktualisieren" auf Seite 408
„Standardverwaltungsklasse zuordnen" auf Seite 410
„Maßnahmengruppe auswerten und aktivieren" auf Seite 411
„Clientknoten einer Maßnahmendomäne zuordnen" auf Seite 413
„Verfallsverarbeitung zum Löschen verfallener Dateien durchführen" auf Seite 414
„Maßnahmen für bestimmte Fälle konfigurieren" auf Seite 415
„Maßnahmen für Sicherungen direkt auf Band konfigurieren" auf Seite 415
„Maßnahmen für Anwendungsclients von Tivoli Storage Manager konfigurieren" auf Seite 417
„Maßnahmen für die Sicherung logischer Datenträger" auf Seite 417
„Maßnahmen für NDMP-Operationen konfigurieren" auf Seite 418
„Maßnahme für LAN-freie Datenversetzung konfigurieren" auf Seite 419
„Maßnahmen für IBM Tivoli Storage Manager-Server als Clients" auf Seite 421
„Maßnahmen für Zurückschreiben nach Zeitpunkt für Clients definieren" auf Seite 421
„Maßnahme mit Hilfe der Unternehmenskonfiguration weitergeben" auf Seite 422
„Maßnahmen abfragen" auf Seite 423
„Maßnahmen löschen" auf Seite 425

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Tivoli Storage Manager-Tasks können auch über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Grundlegende Maßnahmenplanung

Beginnen Sie mit einer einfachen Maßnahmenplanung. Möglicherweise können Sie die Standardmaßnahme des Servers verwenden. Klären Sie folgende Fragen:

- Wie viele Sicherungsversionen benötigen Clients?
- Wie lange benötigen Clients die Sicherungsversionen?

Prüfen Sie, ob die Standardmaßnahme Ihren Anforderungen entspricht:

- Im Serverspeicher werden maximal zwei Sicherungsversionen einer Datei im Clientsystem aufbewahrt.
- Die aktuellste Sicherungsversion wird so lange aufbewahrt, wie sich die ursprüngliche Datei im Clientdateisystem befindet. Alle anderen Versionen werden nach ihrer Inaktivierung maximal 30 Tage aufbewahrt.
- Eine Sicherungsversion einer Datei, die aus dem Clientsystem gelöscht wurde, wird 60 Tage lang im Serverspeicher aufbewahrt.
- Eine Archivierungskopie wird maximal 365 Tage aufbewahrt.

Ausführliche Informationen zur Standardmaßnahme siehe „Standardmaßnahme".

Der Server verwaltet Dateien abhängig davon, ob die Dateien aktiv oder inaktiv sind. Die aktuelle Sicherungs- oder Archivierungskopie einer Datei ist die aktive Version. Alle anderen Versionen werden als inaktive Versionen bezeichnet. Eine aktive Version einer Datei wird inaktiv wenn:

- Eine neue Sicherung erfolgt
- Ein Benutzer diese Datei auf dem Clientknoten löscht und dann eine Teilsicherung ausführt

Die Maßnahme bestimmt, wie viele inaktive Dateiversionen der Server aufbewahrt und wie lang er sie aufbewahrt. Wenn Dateien diese Bedingungen nicht erfüllen, verfallen sie. Die Dateien werden dann bei der Verfallsverarbeitung aus der Serverdatenbank entfernt. Siehe hierzu „Dateiverfall und Verfallsverarbeitung" auf Seite 378 und „Verfallsverarbeitung zum Löschen verfallener Dateien durchführen" auf Seite 414.

Standardmaßnahme

Die Standardmaßnahme besteht aus einer Standardmaßnahmendomäne, -maßnahmengruppe, -verwaltungsklasse, -sicherungskopiengruppe und -archivierungskopiengruppe. Jede dieser Komponenten hat den Namen STANDARD. Ausführliche Informationen siehe „Bestandteile einer Maßnahme" auf Seite 381. Die Standardmaßnahme verfügt über folgende Attribute:

Tabelle 28. Zusammenfassung der Standardmaßnahme

Maßnahme	Objekt, in dem die Maßnahme definiert ist
Sicherungsmaßnahmen	
Dateien werden im Standardplattenspeicherpool BACKUPPOOL gesichert.	Sicherungskopiengruppe STANDARD, Parameter DESTINATION
Eine Teilsicherung wird nur ausgeführt, wenn sich die Datei seit der letzten Sicherung geändert hat.	Sicherungskopiengruppe STANDARD, Parameter MODE
Dateien können nicht gesichert werden, während sie geändert werden.	Sicherungskopiengruppe STANDARD, Parameter SERIALIZATION

Tabelle 28. Zusammenfassung der Standardmaßnahme (Forts.)

Maßnahme	Objekt, in dem die Maßnahme definiert ist
Im Serverspeicher werden maximal zwei Sicherungsversionen einer Datei im Clientsystem aufbewahrt. Die aktuellste Sicherungsversion wird so lange aufbewahrt, wie sich die ursprüngliche Datei im Clientdateisystem befindet. Alle anderen Versionen werden nach ihrer Inaktivierung maximal 30 Tage aufbewahrt.	Sicherungskopiengruppe STANDARD, folgende Parameter: VEREXISTS RETEXTRA RETONLY
Eine Sicherungsversion einer Datei, die aus dem Clientsystem gelöscht wurde, wird 60 Tage lang im Serverspeicher aufbewahrt.	Sicherungskopiengruppe STANDARD, Parameter VERDELETED
Wenn eine gesicherte Datei keiner Sicherungskopiengruppe mehr zugeordnet ist, bleibt sie 30 Tage lang im Serverspeicher (Aufbewahrungszeitraum für Sicherung).	Maßnahmendomäne STANDARD, Parameter BACKRETENTION
Archivierungsmaßnahmen	
Dateien werden im Standardplattenspeicherpool ARCHIVEPOOL archiviert.	Archivierungskopiengruppe STANDARD, Parameter DESTINATION
Dateien können nicht archiviert werden, während sie geändert werden.	Archivierungskopiengruppe STANDARD, Parameter SERIALIZATION
Eine Archivierungskopie wird maximal 365 Tage aufbewahrt.	Archivierungskopiengruppe STANDARD, Parameter RETVER
Wenn eine archivierte Datei keiner Archivierungskopiengruppe mehr zugeordnet ist, bleibt sie 365 Tage lang im Serverspeicher (Aufbewahrungszeitraum für Archivierung).	Maßnahmendomäne STANDARD, Parameter ARCHRETENTION
Allgemein	
Die Standardverwaltungsklasse ist STANDARD.	Maßnahmengruppe STANDARD (ACTIVE), Befehl ASSIGN DEFMGMTCLASS
Maßnahme für Speicherverwaltung (HSM)	
Clientdateien werden nicht speicherverwaltet (es gibt keine HSM-Clients).	Verwaltungsklasse STANDARD, Parameter SPACEMGTECHNIQUE

Erste Benutzerschritte

Bei der Registrierung eines Clientknotens wird er standardmäßig der Maßnahmendomäne STANDARD zugeordnet. Wenn Benutzer ihre eigenen Workstations mit Hilfe der offenen Registrierung registrieren, werden sie ebenfalls der Maßnahmendomäne STANDARD zugeordnet.

Damit die Benutzer die Vorteile von IBM Tivoli Storage Manager nutzen können, kann ein Administrator die Maßnahmenumgebung wie folgt weiter optimieren:

- Clientoptionsgruppen für die unterschiedlichen Benutzergruppen definieren. Ausführliche Informationen siehe „Clientoptionsgruppen auf dem Server erstellen” auf Seite 351.
- Benutzer beim Erstellen der Einschluss-/Ausschlussliste helfen. Beispiel:
  - Einschluss-/Ausschlusslisten für unerfahrene Benutzer mit einfachen Dateiverwaltungsanforderungen erstellen. Eine Möglichkeit, dies sicherzustellen, ist das Definieren einer Basiseinschluss-/-ausschlussliste als Teil einer Clientopti-

onsgruppe. Dies gibt dem Administrator auch eine gewisse Kontrolle über die Clientverwendung. Ausführliche Informationen siehe „Clientoptionsgruppen auf dem Server erstellen" auf Seite 351.

– Eine Beispieleinschluss-/-ausschlussliste für Benutzer zur Verfügung stellen, die angeben wollen, wie der Server ihre Dateien verwaltet. Benutzern, die ihre Dateien selbst verwalten wollen, kann Folgendes gezeigt werden:
  - Wie Informationen über Verwaltungsklassen angefordert werden
  - Wie eine Verwaltungsklasse ausgewählt wird, die Sicherungs- und Archivierungsanforderungen erfüllt
  - Wie Verwaltungsklassen mit Hilfe von Einschluss-/Ausschlussoptionen für ihre Dateien ausgewählt werden

Informationen über die Einschluss-/Ausschlussliste befinden sich im Benutzerhandbuch des entsprechenden Clients. Siehe auch „Einschluss-/Ausschlussliste" auf Seite 386.

- Teilsicherungsprozeduren durch Definition von Zeitplänen für jede Maßnahmendomäne automatisieren. Die Zeitpläne werden dann den Clientknoten in jeder Maßnahmendomäne zugeordnet. Informationen über Zeitpläne siehe Kapitel 15, „Operationen für Clientknoten planen", auf Seite 447.

Maßnahme ändern

Einige Arten von Clients oder Situationen erfordern Maßnahmenänderungen. Wenn Sie z. B. Clientdaten in andere Speicherpools als die Standardspeicherpools übertragen müssen, müssen Sie die Maßnahme ändern. Andere Situationen erfordern unter Umständen ebenfalls Maßnahmenänderungen. Ausführliche Informationen siehe „Maßnahmen für bestimmte Fälle konfigurieren" auf Seite 415.

Um die Maßnahmen zu ändern, die in einer Maßnahmendomäne definiert wurden, muss die Maßnahmengruppe ACTIVE ersetzt werden. Sie ersetzen die Maßnahmengruppe ACTIVE, indem Sie eine andere Maßnahmengruppe aktivieren. Wie folgt vorgehen:

1. Erstellen oder ändern Sie eine Maßnahmengruppe, so dass sie die Maßnahme enthält, die Sie implementieren wollen.
   - Erstellen Sie eine neue Maßnahmengruppe, indem Sie entweder eine neue Maßnahmengruppe definieren oder eine vorhandene Maßnahmengruppe kopieren.
   - Ändern Sie eine vorhandene Maßnahmengruppe (es darf nicht die Maßnahmengruppe ACTIVE sein).

   Anmerkung: Sie können die Maßnahmengruppe ACTIVE nicht direkt ändern. Wenn Sie eine kleine Änderung an der Maßnahmengruppe ACTIVE vornehmen wollen, kopieren Sie die Maßnahme, um sie zu ändern, und befolgen Sie die nachfolgenden Schritte.
2. Alle erforderlichen Änderungen an den Verwaltungsklassen, Sicherungskopiengruppen und Archivierungskopiengruppen in der neuen Maßnahmengruppe vornehmen. Ausführliche Informationen siehe „Verwaltungsklasse definieren und aktualisieren" auf Seite 400, „Sicherungskopiengruppe definieren und aktualisieren" auf Seite 401 und „Archivierungskopiengruppe definieren und aktualisieren" auf Seite 408.
3. Die Maßnahmengruppe auswerten. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Maßnahmengruppe auswerten" auf Seite 411.

4. Die Maßnahmengruppe aktivieren. Der Inhalt der neuen Maßnahmengruppe wird zur Maßnahmengruppe ACTIVE. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Maßnahmengruppe aktivieren" auf Seite 412.

Dateiverfall und Verfallsverarbeitung

Eine verfallene Datei ist eine Datei, die der Server - gemäß einer Maßnahme- nicht länger aufbewahren muss. Dateien verfallen unter folgenden Bedingungen:

- Benutzer löschen Dateibereiche von Clientknotenn.
- Benutzer lassen Dateien mit Hilfe des Befehls EXPIRE auf dem Client verfallen (Client-Software ab Version 4.2).
- Eine Datei, bei der es sich um eine Sicherungsversion handelt, überschreitet die Kriterien in der Sicherungskopiengruppe (Aufbewahrungszeitraum einer Datei und Anzahl inaktiver Versionen einer Datei).
- Eine archivierte Datei überschreitet die Zeitkriterien in der Archivierungskopiengruppe (Aufbewahrungszeitraum für Archivierungskopien).
- Eine Sicherungsgruppe überschreitet den Aufbewahrungszeitraum, der für sie angegeben wurde.

Anmerkung: Eine Basisdatei ist erst dann für die Verfallsverarbeitung auswählbar, wenn alle ihre abhängigen Subdateien verfallen sind. Ausführliche Informationen siehe „Verfallsverarbeitung von Basisdateien und Subdateien" auf Seite 439.

Der Server löscht verfallene Dateien nur während der Verfallsverarbeitung aus der Serverdatenbank. Nachdem verfallene Dateien aus der Datenbank gelöscht wurden, kann der Server den Speicherbereich in den Speicherpools, den die verfallenen Dateien belegten, wiederverwenden. Sie sollten sicherstellen, dass die Verfallsverarbeitung regelmäßig ausgeführt wird, damit der Server den Speicherbereich wiederverwenden kann. Weitere Informationen siehe „Speicherbereich in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff wiederherstellen" auf Seite 273 und „Verfallsverarbeitung zum Löschen verfallener Dateien durchführen" auf Seite 414.

Durch die Verfallsverarbeitung werden auch alle wiederanlauffähigen Zurückschreibungssitzungen aus der Datenbank entfernt, die das Zeitlimit überschreiten, das durch die Serveroption RESTOREINTERVAL für solche Sitzungen gesetzt wurde. Informationen über wiederanlauffähige Zurückschreibungssitzungen enthält „Wiederanlauffähige Clientzurückschreibungssitzungen verwalten" auf Seite 358.

Maßnahmengesteuerte Clientoperationen

IBM Tivoli Storage Manager-Maßnahmen steuern folgende Clientoperationen, die in diesem Abschnitt beschrieben werden:

- „Sichern und Zurückschreiben" auf Seite 378
- „Archivieren und Abrufen" auf Seite 379
- „Clientumlagerung und -rückruf" auf Seite 379

Sichern und Zurückschreiben

Clients können Dateien und Verzeichnisse sichern und zurückschreiben. Clients für Sichern/Archivieren auf UNIX- und Windows-Systemen können auch logische Datenträger sichern und zurückschreiben. Durch Sicherungen können Benutzer verschiedene Versionen Ihrer Dateien nach deren Änderung aufbewahren.

Sichern

Um Datenverlust vorzubeugen, kann der Client für Sichern/Archivieren Dateien, Unterverzeichnisse und Verzeichnisse auf servergesteuerte Datenträger kopieren. Sicherungen können durch administratordefinierte Maßnahmen und Zeitpläne gesteuert werden, oder Benutzer fordern Sicherungen ihrer eigenen Daten an. Der Client für Sichern/Archivieren verfügt über zwei Sicherungsarten:

Teilsicherung
Die Sicherung von Dateien gemäß der Maßnahmen, die in der Sicherungskopiengruppe der Verwaltungsklasse für die Dateien definiert sind. Bei einer Teilsicherung werden normalerweise alle neuen Dateien und Dateien gesichert, die sich seit der letzten Teilsicherung geändert haben.

Selektive Sicherung
Nur vom Benutzer angegebene Dateien werden gesichert. Die Dateien müssen ebenfalls einige der in der Sicherungskopiengruppe definierten Maßnahmenvoraussetzungen erfüllen.

Weitere Informationen zu Clients für Sichern/Archivieren, die auch logische Datenträger sichern können, siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*. Der logische Datenträger muss einige der Maßnahmenanforderungen erfüllen, die in der Sicherungskopiengruppe definiert sind (siehe „Maßnahmen für die Sicherung logischer Datenträger" auf Seite 417).

Zurückschreiben

Wenn ein Benutzer eine Sicherungsversion einer Datei zurückschreibt, sendet der Server eine Kopie der Datei an den Clientknoten. Die Sicherungsversion bleibt im Serverspeicher. Das Zurückschreiben logischer Datenträger funktioniert auf dieselbe Art.

Sind mehrere Sicherungsversionen vorhanden, kann der Benutzer die aktive Sicherungsversion oder eine der inaktiven Sicherungsversionen zurückschreiben.

Wenn die Maßnahmen richtig definiert sind, kann ein Benutzer gesicherte Dateien zu einem bestimmten Zeitpunkt zurückschreiben. Einzelheiten zu den Voraussetzungen siehe „Maßnahmen für Zurückschreiben nach Zeitpunkt für Clients definieren" auf Seite 421.

Archivieren und Abrufen

Um Dateien für eine spätere Verwendung oder zur Dateisicherung aufzubewahren, kann eine Benutzer mit einem Client für Sichern/Archivieren Dateien, Unterverzeichnisse und Verzeichnisse auf vom Server gesteuerten Datenträgern archivieren. Beim Archivieren von Dateien können sie wählen, ob der Client für Sichern/Archivieren die Originaldateien von ihrer Workstation löschen soll, nachdem er die Dateien archiviert hat.

Wenn ein Benutzer eine Datei abruft, sendet der Server eine Kopie der Datei an den Clientknoten. Die archivierte Datei bleibt im Serverspeicher.

Clientumlagerung und -rückruf

Wenn sich das Tivoli Storage Manager for Space Management-Programm auf der Workstation befindet, kann ein Benutzer Dateien vom Speicher der Workstation in den Serverspeicher umlagern und diese Dateien nach Bedarf zurückrufen. Tivoli Storage Manager for Space Management macht Speicherbereich für neue Daten frei und bietet eine effizientere Nutzung der Speicherressourcen. Das installierte Tivoli

Storage Manager for Space Management-Programm wird auch als Speicherverwaltungs- oder HSM-Client bezeichnet.

Mit dem HSM-Client umgelagerte und zurückgerufene Dateien werden als *speicherverwaltete* Dateien bezeichnet.

Einzelheiten zur Verwendung von Tivoli Storage Manager for Space Management siehe *IBM Tivoli Storage Manager for Space Management for UNIX: HSM-Clients Benutzerhandbuch*.

Umlagerung

Wenn eine Datei in den Server umgelagert wird, wird sie auf dem Clientknoten durch eine kleine Stubdatei mit demselben Namen ersetzt. Die Stubdatei enthält Daten zum Auffinden der umgelagerten Datei im Serverspeicher.

Tivoli Storage Manager for Space Management verfügt über selektive und automatische Umlagerung. Bei der selektiven Umlagerung können Benutzer Dateien nach Namen umlagern. Die beiden Arten der automatischen Umlagerung sind:

Schwellenumlagerung
Wenn die Speicherbelegung eine im Clientknoten definierte obere Schwelle überschreitet, beginnt die Umlagerung und wird so lange fortgesetzt, bis die Belegung die untere Schwelle erreicht (ebenfalls im Clientknoten definiert).

Bedarfsumlagerung
Wenn eine Bedingung 'Zu wenig Speicherbereich' für einen Clientknoten auftritt, beginnt die Umlagerung und wird so lange fortgesetzt, bis die Belegung die untere Schwelle erreicht.

Um eine effiziente automatische Umlagerung vorzubereiten, kopiert Tivoli Storage Manager for Space Management einen bestimmten Prozentsatz Benutzerdateien aus dem Clientknoten in den IBM Tivoli Storage Manager-Server. Diese so genannte *Vorumlagerung* erfolgt immer, wenn Tivoli Storage Manager for Space Management eine automatische Umlagerung beendet. Sobald freier Speicherbereich auf dem Clientknoten benötigt wird, können die auf den Server vorumgelagerten Dateien schnell durch Stubdateien auf dem Client ersetzt werden. Der Standardwert für den Vorumlagerungsprozentsatz ist die Differenz zwischen der oberen und der unteren Schwelle.

Die Auswahl der Dateien für die automatische Umlagerung und Vorumlagerung erfolgt aufgrund der Anzahl Tage seit dem letzten Zugriff auf die Datei und anderer auf dem Clientknoten definierter Faktoren.

Zurückrufen

Tivoli Storage Manager for Space Management verfügt über selektiven und transparenten Rückruf. Beim selektiven Rückruf können Benutzer Dateien nach Namen zurückrufen. Der transparente Rückruf erfolgt automatisch, sobald ein Benutzer auf eine umgelagerte Datei zugreift.

Abstimmung

Bei der Umlagerung und Vorumlagerung können Inkonsistenzen zwischen Stubdateien auf dem Clientknoten und speicherverwalteten Dateien im Serverspeicher auftreten. Wenn beispielsweise ein Benutzer eine umgelagerte Datei aus dem Clientknoten löscht, bleibt die Kopie auf dem Server.

IBM Tivoli Storage Manager vergleicht in regelmäßigen, auf dem Clientknoten definierten Intervallen den Clientknoten und den Serverspeicher und stimmt beide ab; hierbei werden alle veralteten Dateien und Dateien, die auf dem Clientknoten nicht vorhanden sind, aus dem Server gelöscht.

Bestandteile einer Maßnahme

Maßnahmenadministratoren geben mit IBM Tivoli Storage Manager-Maßnahmen an, wie Dateien vom Clientknotenspeicher gesichert, archiviert und umgelagert sowie im Serverspeicher verwaltet werden. Abb. 48 zeigt die Bestandteile einer Maßnahme und ihre Beziehung untereinander. Siehe hierzu „Beispiel: Beispielmaßnahmenobjekt" auf Seite 396.

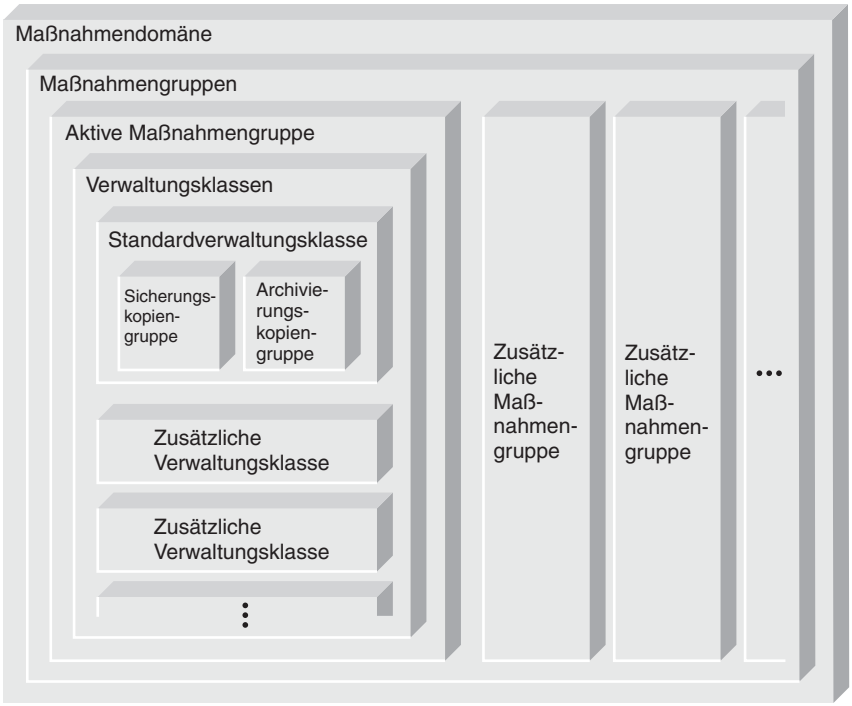

Abbildung 48. IBM Tivoli Storage Manager-Maßnahmen

Sicherungskopiengruppe
Steuert die Sicherungsverarbeitung von Dateien, die der Verwaltungsklasse zugeordnet sind. Eine Sicherungskopiengruppe legt Folgendes fest:

- Wie oft eine Datei gesichert werden kann
- Wie Dateien verarbeitet werden, die während einer Sicherung im Gebrauch sind
- Wo der Server ursprünglich Sicherungsversionen der Dateien und Verzeichnisse speichert
- Wie viele Sicherungsversionen der Server von den Dateien und Verzeichnissen aufbewahrt
- Wie lange der Server Sicherungsversionen der Dateien und Verzeichnisse aufbewahrt (siehe „Verfallsverarbeitung zum Löschen verfallener Dateien durchführen" auf Seite 414)

Archivierungskopiengruppe
Steuert die Archivierungsverarbeitung von Dateien, die der Verwaltungsklasse zugeordnet sind. Eine Archivierungskopiengruppe legt Folgendes fest:
- Wie Dateien verarbeitet werden, die während der Archivierung im Gebrauch sind
- Wo der Server Archivierungskopien der Dateien speichert
- Wie lange der Server Archivierungskopien der Dateien aufbewahrt (siehe „Verfallsverarbeitung zum Löschen verfallener Dateien durchführen" auf Seite 414)

Verwaltungsklasse
Ordnet Sicherungs- und Archivierungsgruppen Dateien zu und gibt an, ob und wie Clientknotendateien in Speicherpools umgelagert werden. Eine Verwaltungsklasse kann eine Sicherungskopiengruppe und/oder eine Archivierungskopiengruppe oder keine Kopiengruppen enthalten. Benutzer können ihre Dateien mit Hilfe der Einschluss-/Ausschlussliste an eine Verwaltungsklasse *binden* (das heißt zuordnen).

Ausführliche Informationen hierzu siehe „Weitere Informationen über Verwaltungsklassen" auf Seite 384.

Maßnahmengruppe
Gibt die Verwaltungsklassen an, die Benutzergruppen zur Verfügung stehen. Maßnahmengruppen enthalten mindestens eine Verwaltungsklasse. Eine Verwaltungsklasse muss als die *Standardverwaltungsklasse* gekennzeichnet werden. Nur eine Maßnahmengruppe, die Maßnahmengruppe ACTIVE steuert die Maßnahmenoperationen.

Maßnahmendomäne
Ermöglicht eine Zusammenfassung der Clientknoten nach den Maßnahmen, durch die ihre Dateien gesteuert werden, und nach den Administratoren, die ihre Maßnahmen verwalten. Eine Maßnahmendomäne enthält mindestens eine Maßnahmengruppe, wobei nur jeweils eine Maßnahmengruppe (ACTIVE) aktiv sein kann. Der Server verwendet nur die Maßnahmengruppe ACTIVE zum Verwalten der Dateien von Clientknoten, die einer Maßnahmendomäne zugeordnet sind.

Mit Hilfe von Maßnahmendomänen kann Folgendes ausgeführt werden:
- Clientknoten mit ähnlichen Dateiverwaltungsanforderungen zusammenfassen
- Verschiedene Standardmaßnahmen für verschiedene Clientgruppen zur Verfügung stellen
- Dateien unterschiedlicher Clientgruppen nach Bedarf in unterschiedliche Speicherhierarchien leiten (unterschiedliche Zielangaben für Dateien mit unterschiedlichen Speichermerkmalen)
- Die Anzahl Verwaltungsklassen einschränken, auf die Clients zugreifen können

Abhängigkeiten zwischen Clients, Speicher und Maßnahmen

Abb. 49 auf Seite 383 fasst die Beziehungen zwischen den physischen Einheiten, den IBM Tivoli Storage Manager-Speicher- und -Maßnahmenobjekten sowie den Clients zusammen. Die Zahlen in der folgenden Liste entsprechen den Zahlen in der Abbildung.

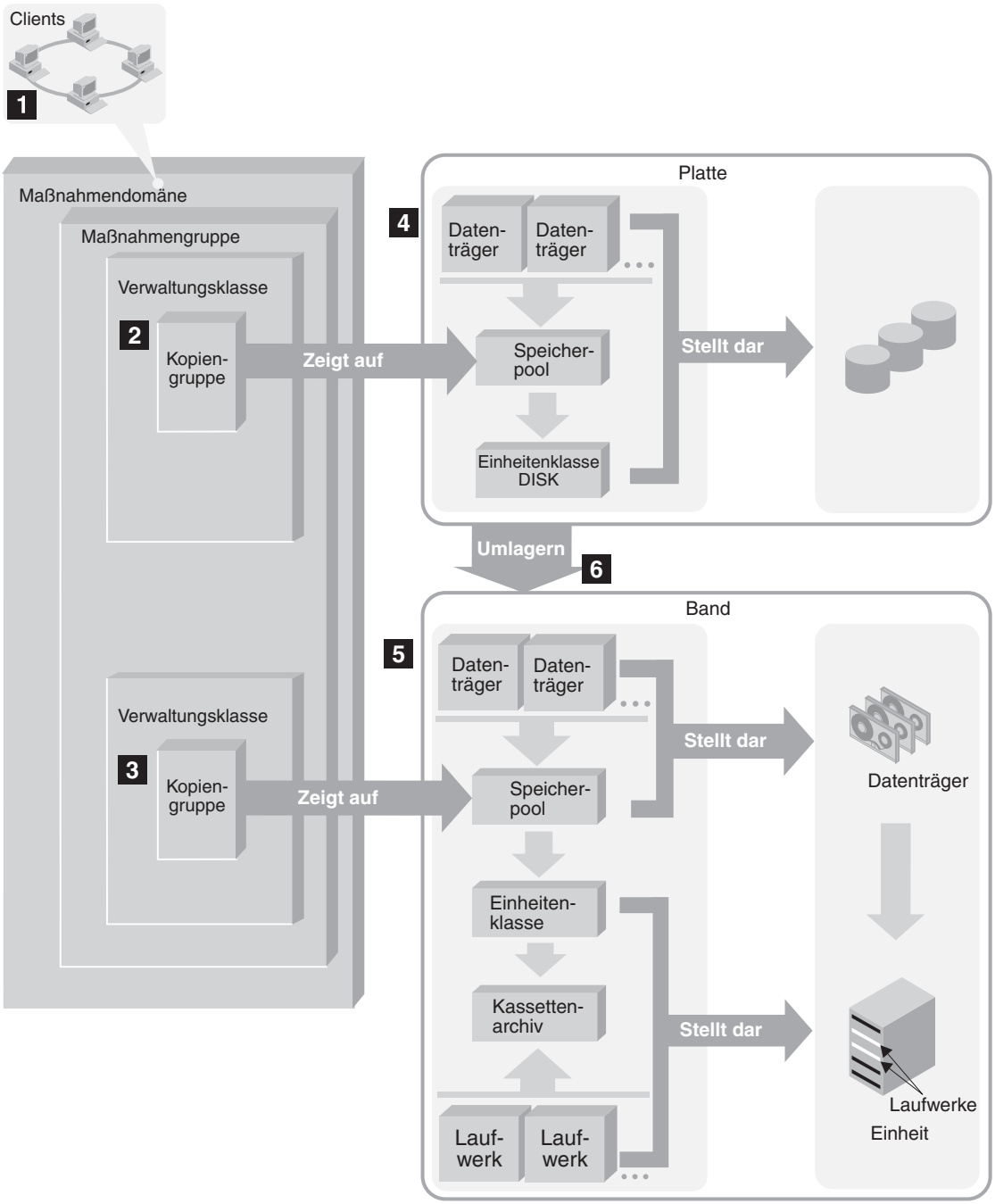

Abbildung 49. Zusammenarbeit zwischen Clients, Serverspeicher und Maßnahme

1 Wenn Clients registriert werden, werden sie einer Maßnahmendomäne zugeordnet. Eine Maßnahmendomäne enthält die Maßnahmengruppe, Verwaltungsklasse und Kopiengruppen.

2 , **3**

Wenn ein Client eine Datei sichert, archiviert oder umlagert, wird sie an eine Verwaltungsklasse gebunden. Eine Verwaltungsklasse und die darin enthaltenen Sicherungs- und Archivierungskopiengruppen geben an, wo Dateien gespeichert werden und wie sie bei ihrer Sicherung, Archivierung oder Umlagerung aus dem Client verwaltet werden.

4, **5**

Speicherpools sind Zielorte für gesicherte, archivierte oder speicherverwaltete Dateien. Kopiengruppen geben Speicherpools für gesicherte oder archivierte Dateien an. Verwaltungsklassen geben Speicherpools für speicherverwaltete Dateien an.

Speicherpools werden Einheitenklassen zugeordnet, die Einheiten darstellen. Der Speicherpool enthält Datenträger des Typs, der von der zugeordneten Einheitenklasse angegeben wird. Ein Speicherpool beispielsweise, der einer Einheitenklasse mit dem Einheitentyp 8MM zugeordnet ist, enthält nur 8-mm-Bänder.

6 Dateien, die zuerst in Plattenspeicherpools gespeichert werden, können in Band- oder andere Speicherpoolarten umgelagert werden, wenn die Pools in einer Speicherhierarchie definiert sind.

Weitere Informationen über Verwaltungsklassen

Verwaltungsklassen sind die Hauptverbindung zwischen Clientdateien und Maßnahmen.

Jeder Clientknoten wird einer einzelnen Maßnahmendomäne zugeordnet und kann nur auf die Verwaltungsklassen in der aktiven Maßnahmengruppe zugreifen. Die Verwaltungsklassen geben an, ob Clientdateien in Speicherpools umgelagert werden (hierarchische Speicherverwaltung). Die Kopiengruppen in diesen Verwaltungsklassen geben die Anzahl Sicherungsversionen an, die im Serverspeicher aufbewahrt werden, sowie den Aufbewahrungszeitraum für Sicherungsversionen und Archivierungskopien.

Wenn beispielsweise eine Benutzergruppe nur eine Sicherungsversion ihrer Dateien benötigt, kann eine Maßnahmendomäne erstellt werden, die nur eine Verwaltungsklasse enthält, deren Sicherungskopiengruppe nur eine Sicherungsversion zulässt. Dann können die Clientknoten dieser Benutzer der Maßnahmendomäne zugeordnet werden. Informationen über das Registrieren von Clientknoten und deren Zuordnung zu Maßnahmendomänen befinden sich unter „Knoten im Server registrieren” auf Seite 318.

Die folgenden Abschnitte enthalten weitere Informationen über Verwaltungsklassen und darüber, wie sie mit anderen Komponenten von IBM Tivoli Storage Manager zusammenarbeiten:

- „Inhalt einer Verwaltungsklasse”
- „Standardverwaltungsklassen” auf Seite 385
- „Einschluss-/Ausschlussliste” auf Seite 386
- „Dateien und Verzeichnisse einer Verwaltungsklasse zuordnen” auf Seite 387

Inhalt einer Verwaltungsklasse

Eine Verwaltungsklasse enthält Maßnahmen für Sicherungs-, Archivierungs- und Speicherverwaltungsoperationen von Clients. Über Parameter in der Verwaltungsklasse kann angegeben werden, ob und wie ein Tivoli Storage Manager for Space Management-Client Dateien in den Serverspeicher umlagert. Für Clients, die den Server für Sicherungen und Archivierungen verwenden, kann der Inhalt einer Verwaltungsklasse aus den folgenden Optionen gewählt werden:

Eine Sicherungskopiengruppe und eine Archivierungskopiengruppe
Der typische Endbenutzer muss z. B. Dokumente, Tabellenkalkulationen und Grafiken sichern und archivieren.

Nur eine Sicherungskopiengruppe
Einige Benutzer wollen z. B. nur Dateien sichern (z. B. Arbeitsdokumente, Datenbank-, Protokoll- oder Datenträgerprotokolldateien, die sich täglich ändern). Manche Anwendungsclients benötigen nur eine Sicherungskopiengruppe, weil sie nie Dateien archivieren.

Nur eine Archivierungskopiengruppe
Eine Verwaltungsklasse mit nur einer Archivierungskopiengruppe ist nützlich für Benutzer, die Folgendes erstellen:

- Dateien nach Zeitpunkt. Ein Ingenieur kann beispielsweise den Entwurf einer elektronischen Komponente und die zugehörige Software archivieren. Später kann der Entwurf als Grundlage für eine neue elektronische Komponente verwendet werden.
- Selten verwendete Dateien, die jedoch langfristig aufbewahrt werden müssen. Ein Client kann die ursprüngliche Datei löschen, ohne den Aufbewahrungszeitraum der Archivierungskopie im Serverspeicher zu beeinflussen. Hierzu gehören z. B. Unternehmensakten, Patientenakten und Steuerformulare.

Achtung: Wenn eine Verwaltungsklasse weder eine Sicherungs- noch eine Archivierungskopiengruppe enthält, kann eine Datei nie gesichert oder archiviert werden. Diese Art der Verwaltungsklasse ist für die meisten Benutzer ungeeignet. Eine solche Verwaltungsklasse ist mit Vorsicht zu verwenden, damit sie nicht versehentlich ausgewählt wird. Wenn Benutzer ihre Dateien an eine Verwaltungsklasse ohne Kopiengruppen binden, gibt IBM Tivoli Storage Manager Warnungen aus.

Standardverwaltungsklassen

Jede Maßnahmengruppe muss eine Standardverwaltungsklasse enthalten, die folgenden Zwecken dient:

- Zum Verwalten von Dateien, die an keine bestimmte Verwaltungsklasse gebunden sind, laut Option INCLUDE in der Einschluss-/Ausschlussliste.
- Zum Verwalten bestehender Sicherungsversionen, wenn ein Administrator eine Verwaltungsklasse oder eine Sicherungskopiengruppe vom Server löscht. Siehe „Dateien und Verzeichnisse einer Verwaltungsklasse zuordnen" auf Seite 387.
- Zum Verwalten bestehender Archivierungskopien, wenn ein Administrator eine Verwaltungsklasse oder eine Archivierungskopiengruppe vom Server löscht. Der Server bindet Archivierungskopien nicht erneut, sondern verwendet die Archivierungskopiengruppe (falls vorhanden) in der Standardverwaltungsklasse. Siehe „Dateien und Verzeichnisse einer Verwaltungsklasse zuordnen" auf Seite 387.
- Zum Verwalten von Dateien, wenn ein Clientknoten einer neuen Maßnahmendomäne zugeordnet wird und die aktive Maßnahmendomäne keine Verwaltungsklassen mit denselben Namen wie die besitzt, an die die Dateien des Knotens gebunden sind.

Für eine normale Standardverwaltungsklasse gelten folgende Bedingungen:

- Sie muss die Anforderungen der meisten Benutzer erfüllen.
- Sie muss eine Sicherungskopiengruppe und eine Archivierungskopiengruppe enthalten.
- Die Durchnummerierung muss "Statisch" oder "Gemeinsam statisch" lauten, um die Integrität der gesicherten und archivierten Dateien zu gewährleisten.
- Sie muss Sicherungsversionen und Archivierungskopien über einen ausreichenden Zeitraum aufbewahren.

- Verzeichnisse müssen mindestens so lange aufbewahrt werden, wie die den Verzeichnissen zugeordneten Dateien.

Andere Verwaltungsklassen können Kopiengruppe enthalten, die den Anforderungen besonderer Benutzergruppen oder den Anforderungen der meisten Benutzer unter besonderen Umständen entsprechend angepasst sind.

Einschluss-/Ausschlussliste

Ein Benutzer kann eine Einschluss-/Ausschlussliste definieren, um anzugeben, welche Dateien für die unterschiedlichen Prozesse auswählbar sind, die der Client ausführen kann. Einschluss- und Ausschlussoptionen in der Liste legen fest, welche Dateien für Sicherungs- und Archivierungsservices auswählbar sind, welche Dateien aus dem Client umgelagert werden können (speicherverwaltet) und wie der Server gesicherte, archivierte und speicherverwaltete Dateien verwaltet.

Wenn keine Einschluss-/Ausschlussliste erstellt wird, gelten folgende Standardeinstellungen:

- Alle Dateien des Benutzers sind für die Sicherungs- und Archivierungsservices auswählbar.
- Die Standardverwaltungsklasse steuert die Sicherungs-, Archivierungs- und Speicherverwaltungsmaßnahmen.

Abb. 50 zeigt ein Beispiel für eine Einschluss-/Ausschlussliste. Die Anweisungen in dieser Beispielliste bewirken Folgendes:

- Sie schließen bestimmte Dateien oder Verzeichnisse von den Sicherungs-, Archivierungs- und Clientumlagerungsoperationen aus.

  Zeile 1 in Abb. 50 bedeutet, dass die Knoten-ID SSTEINER alle Kerndateien von der Sicherung und der Clientumlagerung ausschließt.
- Sie schließen einige zuvor ausgeschlossene Dateien ein.

  Zeile 2 in Abb. 50 bedeutet, dass die Dateien im Verzeichnis *:\home\ssteiner ausgeschlossen sind. Die Include-Anweisung, die in Zeile 3 folgt, bedeutet jedoch, dass die Datei *:\home\ssteiner\options.scr für die Sicherung und Clientumlagerung auswählbar ist.
- Sie binden eine Datei an eine bestimmte Verwaltungsklasse.

  Zeile 4 in Abb. 50 bedeutet, dass alle Dateien und Unterverzeichnisse im Verzeichnis *:\home\ssteiner\driver5 durch die in der Verwaltungsklasse MCENGBK2 definierte Maßnahme verwaltet werden.

```
exclude *:\...\core
exclude *:\home\ssteiner\*
include *:\home\ssteiner\options.scr
include *:\home\ssteiner\driver5\...\* mcengbk2
```

Abbildung 50. Beispiel einer Einschluss-/Ausschlussliste

IBM Tivoli Storage Manager verarbeitet die Einschluss-/Ausschlussliste von unten nach oben und stoppt, wenn eine Einschluss- oder Ausschlussanweisung gefunden wird, die der gerade verarbeiteten Datei entspricht. Daher legt die Reihenfolge der Einschluss- und Ausschlussoptionen fest, welche Dateien eingeschlossen und welche ausgeschlossen werden. Angenommen, die Reihenfolge zweier Zeilen in dem Beispiel oben wird wie folgt geändert:

```
include *:\home\ssteiner\options.scr
exclude *:\home\ssteiner\*
```

Die Exclude-Anweisung steht am Ende und schließt alle Dateien im Verzeichnis *:\home\ssteiner aus. Wenn IBM Tivoli Storage Manager die Einschluss-/Ausschlussliste für die Datei options.scr verarbeitet, wird zuerst die Exclude-Anweisung gefunden. In diesem Beispiel wird die Datei options.scr *ausgeschlossen*.

Einige Optionen werden nach den Basiseinschluss- und -ausschlussoptionen ausgewertet. So werden beispielsweise Optionen, die Dateien für die Komprimierung aus- oder einschließen, ausgewertet, nachdem das Programm festlegt, welche Dateien für den auszuführenden Prozess auswählbar sind.

Sie können Einschluss-/Ausschlusslisten als Bestandteil von Clientoptionsgruppen erstellen, die Sie für Clients definieren. Informationen über die Definition von Clientoptionsgruppen und die Zuordnung einer Clientoptionsgruppe zu einem Client befinden sich unter „Clientoptionsgruppen auf dem Server erstellen" auf Seite 351.

Detaillierte Informationen über Einschluss-/Ausschlussoptionen befinden sich im Benutzerhandbuch des entsprechenden Clients.

Dateien und Verzeichnisse einer Verwaltungsklasse zuordnen

Binden ist der Prozess, bei dem eine Datei einer Verwaltungsklasse zugeordnet wird. Die in der Verwaltungsklasse definierten Maßnahmen gelten dann für die gebundenen Dateien. Der Server bindet eine Datei an eine Verwaltungsklasse, wenn ein Client die Datei sichert, archiviert oder umlagert. Ein Client wählt eine Verwaltungsklasse wie folgt aus:

- Zum Sichern einer Datei kann ein Client eine Verwaltungsklasse in der Einschluss-/Ausschlussliste des Clients angeben (Einschluss-/Ausschlussoptionsdatei für UNIX-Clients) oder die Standardverwaltungsklasse akzeptieren.
- Für das Sichern von Verzeichnissen kann der Client eine Verwaltungsklasse mit Hilfe der Option DIRMC in der Clientoptionsdatei angeben.

  Anmerkung: Es wird empfohlen, eine Standardverwaltungsklasse zu definieren. Wenn für ein Verzeichnis keine Verwaltungsklasse angegeben wird, wählt der Server die Verwaltungsklasse mit dem längsten Aufbewahrungszeitraum in der Sicherungskopiengruppe aus (Aufbewahrungszeitraum für die einzige Sicherungsversion).
- Zum Sichern eines Dateisystems oder eines logischen Datenträgers kann ein Client eine Verwaltungsklasse in der Einschluss-/Ausschlussliste des Clients angeben (Einschluss-/Ausschlussoptionsdatei für UNIX-Clients) oder die Standardverwaltungsklasse verwenden.
- Zum Archivieren einer Datei stehen dem Client folgende Möglichkeiten zur Verfügung:
  - Verwaltungsklasse in der Einschluss-/Ausschlussliste des Clients angeben (entweder mit der Option `include` oder der Option `include.archive`)
  - Verwaltungsklasse mit der Option ARCHMC im Archivierungsbefehl angeben
  - Standardverwaltungsklasse akzeptieren
- Für das Archivieren von Verzeichnissen kann der Client mit den Archivierungsoptionen oder mit der Option ARCHMC eine Verwaltungsklasse angeben. Wenn der Client keine Archivierungsoptionen angibt, weist der Server dem archivierten Verzeichnis die Standardverwaltungsklasse zu. Wenn die Standardverwaltungsklasse keine Archivierungskopiengruppe besitzt, weist der Server die Verwaltungsklasse zu, die momentan über die Archivierungskopiengruppe mit dem kürzesten Aufbewahrungszeitraum verfügt.

- Zum Umlagern einer Datei kann ein Client eine Verwaltungsklasse in der Einschluss-/Ausschlussoptionsdatei des Clients angeben oder die Standardverwaltungsklasse verwenden.

Die Standardverwaltungsklasse ist die in der aktiven Maßnahmengruppe als Standardwert angegebene Verwaltungsklasse.

Eine Verwaltungsklasse, die mit einer einfachen Option `include` angegeben wird, kann für einen mehrere Prozesse auf dem Client gelten. Weiterführende Include-Optionen (wie z. B. `include.archive`) ermöglichen dem Benutzer, unterschiedliche Verwaltungsklassen anzugeben. Einige Beispiele für diese Funktionsweise:

- Wenn ein Client eine Datei auf demselben Server sichert, archiviert und umlagert, und nur eine einzelne Include-Option verwendet, gilt die Verwaltungsklasse, die für die Datei angegeben wurde, für alle drei Operationen (Sicherung, Archivierung und Umlagerung).
- Wenn ein Client eine Datei auf einem Server sichert und archiviert und auf einen anderen Server umlagert, kann der Client eine Verwaltungsklasse für die Sicherungs- und Archivierungsoperationen der Datei und eine andere Verwaltungsklasse für die Umlagerung angeben.
- Clients der Version 4.2 oder später können eine Verwaltungsklasse für das Archivieren angeben, die sich von der Verwaltungsklasse für das Sichern unterscheidet.

Ausführliche Informationen befinden sich im Benutzerhandbuch des entsprechenden Clients.

Auswirkungen durch das Ändern einer Verwaltungsklasse

Eine Datei bleibt an eine Verwaltungsklasse gebunden, auch wenn sich die Attribute der Verwaltungsklasse oder ihrer Kopiengruppen ändern. Das folgende Szenario soll dies verdeutlichen:

1. Die Datei REPORT.TXT ist an die Standardverwaltungsklasse gebunden, die eine Sicherungskopiengruppe mit der Angabe enthält, dass maximal drei Sicherungsversionen im Serverspeicher aufbewahrt werden können.
2. Im Laufe einer Woche werden drei Sicherungsversionen von REPORT.TXT im Serverspeicher gespeichert. Die aktive und zwei inaktive Sicherungsversionen sind an die Standardverwaltungsklasse gebunden.
3. Der Administrator ordnet eine neue Standardverwaltungsklasse zu, die eine Sicherungskopiengruppe mit der Angabe enthält, dass maximal nur zwei Sicherungsversionen zulässig sind.
4. Der Administrator aktiviert die Maßnahmengruppe und die neue Standardverwaltungsklasse wird gültig.
5. REPORT.TXT wird erneut gesichert, wodurch sich die Versionszahl auf vier erhöht. Der Server stellt fest, dass gemäß der neuen Sicherungskopiengruppe nur zwei Versionen aufbewahrt werden sollen. Daher markiert der Server die beiden ältesten Versionen zum Löschen (abgelaufen).
6. Die Verfallsverarbeitung wird durchgeführt (siehe „Verfallsverarbeitung zum Löschen verfallener Dateien durchführen" auf Seite 414). REPORT.TXT ist weiterhin an die Standardverwaltungsklasse gebunden, die jetzt neue Aufbewahrungskriterien enthält. Daher werden die beiden zum Löschen markierten Versionen gelöscht, und eine aktive und eine inaktive Sicherungsversion bleiben im Speicher.

Dateien erneut an Verwaltungsklassen binden

Erneutes Binden ist der Prozess, bei dem eine Datei oder ein Image eines logischen Datenträgers einer neuen Verwaltungsklasse zugeordnet wird.

Sicherungsversionen: Der Server bindet Sicherungsversionen von Dateien und Images logischer Datenträger in folgenden Fällen erneut:

- Der Benutzer ändert die in der Einschluss-/Ausschlussliste angegebene Verwaltungsklasse und führt eine Sicherung durch.
- Ein Administrator aktiviert eine Maßnahmengruppe in derselben Maßnahmendomäne wie der Clientknoten, und die Maßnahmengruppe enthält keine Verwaltungsklasse mit dem Namen der Verwaltungsklasse, an die eine Datei momentan gebunden ist.
- Ein Administrator ordnet einen Clientknoten einer anderen Maßnahmendomäne zu und die aktive Maßnahmengruppe in dieser Maßnahmendomäne enthält keine Verwaltungsklasse mit demselben Namen.

Sicherungsversionen eines Verzeichnisses können erneut gebunden werden, wenn der Benutzer mit der Option DIRMC in der Clientoptionsdatei eine andere Verwaltungsklasse angibt und das Verzeichnis gesichert wird.

Wenn eine Datei an eine Verwaltungsklasse gebunden ist, die nicht mehr vorhanden ist, verwendet der Server die Standardverwaltungsklasse zum Verwalten der Sicherungsversionen. Wenn der Benutzer eine neue Sicherung durchführt, bindet der Server die Datei und alle Sicherungsversionen erneut an die Standardverwaltungsklasse. Wenn die Standardverwaltungsklasse über keine Sicherungskopiengruppe verfügt, verwendet der Server den für die Maßnahmendomäne angegebenen Aufbewahrungszeitraum für Sicherung.

Archivierungskopien: Archivierungskopien werden nicht erneut gebunden, weil bei jeder Archivierungsoperation eine andere Archivierungskopie erstellt wird. Archivierungskopien bleiben an die Verwaltungsklasse gebunden, die bei der Archivierung angegeben wurde.

Wenn die Verwaltungsklasse, an die eine Archivierungskopie gebunden ist, nicht mehr vorhanden ist oder keine Archivierungskopiengruppe mehr enthält, verwendet der Server die Standardverwaltungsklasse. Wenn die Standardverwaltungsklasse später geändert oder ersetzt wird, verwendet der Server die aktualisierte Standardverwaltungsklasse zum Verwalten der Archivierungskopie.

Wenn die Standardverwaltungsklasse über keine Archivierungskopiengruppe verfügt, verwendet der Server den für die Maßnahmendomäne angegebenen Aufbewahrungszeitraum für Archivierung.

Wie IBM Tivoli Storage Manager Dateien für Maßnahmenoperationen auswählt

Dieser Abschnitt beschreibt, wie IBM Tivoli Storage Manager Dateien für folgende Operationen auswählt:

- Vollständige und partielle Teilsicherungen
- Selektive Sicherung
- Sicherung logischer Datenträger
- Archivierung
- Automatische Umlagerung von einem HSM-Client (Tivoli Storage Manager for Space Management)

Teilsicherung

Clients für Sichern/Archivieren können ihre Dateien mit Hilfe der vollständigen oder der partiellen Teilsicherung sichern. Eine vollständige Teilsicherung gewährleistet, dass die gesicherten Dateien eines Clients immer den Maßnahmen entsprechend verwaltet werden. Clients sollten die vollständige Teilsicherung so oft wie möglich durchführen.

Wenn nur wenig Zeit für Sicherungen zur Verfügung steht, müssen Clients unter Umständen auf die partielle Teilsicherung zurückgreifen. Eine partielle Teilsicherung sollte schneller sein und weniger Speicher erfordern. Bei der partiellen Teilsicherung werden nur die Dateien gesichert, die sich seit der letzten Teilsicherung geändert haben. Attribute in der Verwaltungsklasse, durch die eine Datei bei einer vollständigen Teilsicherung gesichert werden würde, werden ignoriert. Beispielsweise werden unveränderte Dateien auch dann nicht gesichert, wenn sie einer Verwaltungsklasse zugeordnet sind, in der der absolute Modus angegeben ist und wenn der Mindestzeitraum zwischen Sicherungen (Häufigkeit) verstrichen ist.

Der Server führt bei einer partiellen Teilsicherung außerdem weniger Verarbeitungsschritte durch. Während einer partiellen Teilsicherung führt der Server z. B. keine Verfallsverarbeitung für Dateien durch und bindet keine Dateien erneut an Verwaltungsklassen.

Wenn partielle Teilsicherungen erforderlich sind, sollten die Clients vollständige Teilsicherungen in regelmäßigen Abständen durchführen, um sicherzustellen, dass vollständige Sicherungen vorgenommen werden und Sicherungsdateien den Maßnahmen entsprechend gespeichert werden. Clients können beispielsweise an Werktagen täglich partielle Teilsicherungen durchführen und eine vollständige Teilsicherung am Wochenende.

Vollständige Teilsicherungen sind wichtig, wenn Clients Dateien zu einem bestimmten Zeitpunkt zurückschreiben wollen. Nur bei einer vollständigen Teilsicherung kann festgestellt werden, ob Dateien seit der letzten Sicherung gelöscht wurden. Wenn vollständige Teilsicherungen zu selten durchgeführt werden, kann es vorkommen, dass bei einem Zurückschreiben zu einem bestimmten Zeitpunkt viele Dateien zurückgeschrieben werden, die bereits aus der Workstation gelöscht wurden. Bei einem Zurückschreibungsprozess kann es im Dateisystem eines Clients daher zu Speicherproblemen kommen. Weitere Informationen siehe „Maßnahmen für Zurückschreiben nach Zeitpunkt für Clients definieren” auf Seite 421.

Vollständige Teilsicherung

Wenn ein Benutzer eine vollständige Teilsicherung anfordert, stellt IBM Tivoli Storage Manager mit folgenden Schritten die Auswählbarkeit fest:

1. Jede Datei mit der Einschluss-/Ausschlussliste des Benutzers vergleichen:
   - Ausgeschlossene Dateien können nicht für die Sicherung ausgewählt werden.
   - Wenn keine Dateien ausgeschlossen sind und eine Verwaltungsklasse mit der Option INCLUDE angegeben ist, verwendet IBM Tivoli Storage Manager diese Verwaltungsklasse.
   - Wenn keine Dateien ausgeschlossen sind und keine Verwaltungsklasse mit der Option INCLUDE angegeben ist, verwendet IBM Tivoli Storage Manager die Standardverwaltungsklasse.
   - Wenn keine Einschluss-/Ausschlussliste vorhanden ist, können alle Dateien in der Clientdomäne für die Sicherung ausgewählt werden, und IBM Tivoli Storage Manager verwendet die Standardverwaltungsklasse.
2. Die Verwaltungsklasse jeder eingeschlossenen Datei überprüfen:

- Ist eine Sicherungskopiengruppe vorhanden, wird der Prozess mit Schritt 3 fortgesetzt.
- Ist keine Sicherungskopiengruppe vorhanden, kann die Datei nicht zum Sichern ausgewählt werden.

3. In der Sicherungskopiengruppe definierte Angaben für *Modus*, *Häufigkeit* und *Durchnummerierung* überprüfen.

   MODE - Modus
   Gibt an, ob eine Datei nur gesichert wird, wenn sie sich seit der letzten Sicherung geändert hat (*MODIFIED*) oder immer wenn eine Sicherung angefordert wird (*ABSOLUTE*).

   FREQUENCY - Häufigkeit
   Gibt die Mindestanzahl Tage an, die zwischen Sicherungen vergehen müssen.

   Anmerkung: Bei Windows NT und Windows 2000 wird dieses Attribut während einer journalgestützten Sicherung ignoriert.

   Durchnummerierung
   Gibt an, wie Dateien bearbeitet werden, wenn sie während der Sicherung geändert werden, und was im Falle einer Änderung geschieht.

   - Wenn der Modus *Modified* lautet und die Mindestanzahl Tage seit der letzten Sicherung der Datei verstrichen ist, stellt IBM Tivoli Storage Manager fest, ob sich die Datei seit ihrer letzten Sicherung geändert hat:
     – Wenn die Datei geändert wurde und die Durchnummerierungsanforderung erfüllt wird, wird die Datei gesichert.
     – Wenn die Datei nicht geändert wurde, wird sie nicht gesichert.
   - Wenn der Modus *Modified* lautet und die Mindestanzahl Tage seit der letzten Sicherung der Datei nicht verstrichen ist, kann die Datei nicht für die Sicherung ausgewählt werden.
   - Wenn der Modus *Absolute* lautet, die Mindestanzahl Tage seit der letzten Sicherung der Datei verstrichen ist und die Durchnummerierungsanforderung erfüllt wird, wird die Datei gesichert.
   - Wenn der Modus *Absolute* lautet und die Mindestanzahl Tage seit der letzten Sicherung der Datei nicht verstrichen ist, kann die Datei nicht für die Sicherung ausgewählt werden.

Partielle Teilsicherung

Wenn ein Benutzer eine partielle Teilsicherung anfordert, stellt IBM Tivoli Storage Manager mit folgenden Schritten die Auswählbarkeit fest:

1. Jede Datei mit der Einschluss-/Ausschlussliste des Benutzers vergleichen:
   - Ausgeschlossene Dateien können nicht für die Sicherung ausgewählt werden.
   - Wenn keine Dateien ausgeschlossen sind und eine Verwaltungsklasse mit der Option INCLUDE angegeben ist, verwendet der Server diese Verwaltungsklasse.
   - Wenn keine Dateien ausgeschlossen sind und keine Verwaltungsklasse mit der Option INCLUDE angegeben ist, verwendet der Server die Standardverwaltungsklasse.
   - Wenn keine Einschluss-/Ausschlussliste vorhanden ist, können alle Dateien in der Clientdomäne für die Sicherung ausgewählt werden, und der Server verwendet die Standardverwaltungsklasse.
2. Die Verwaltungsklasse jeder eingeschlossenen Datei überprüfen:

- Ist eine Sicherungskopiengruppe vorhanden, wird der Prozess mit Schritt 3 fortgesetzt.
- Ist keine Sicherungskopiengruppe vorhanden, kann die Datei nicht zum Sichern ausgewählt werden.

3. Das Datum und die Uhrzeit der letzten Teilsicherung durch den Client und die in der Sicherungskopiengruppe definierte *Durchnummerierung* überprüfen. (Die Durchnummerierung gibt an, wie Dateien bearbeitet werden, wenn sie während der Sicherung geändert werden, und was im Falle einer Änderung geschieht.)
   - Wenn sich die Datei seit der letzten Teilsicherung nicht geändert hat, wird sie nicht gesichert.
   - Wenn sich die Datei seit der letzten Teilsicherung geändert hat und die Durchnummerierungsanforderung erfüllt wird, wird die Datei gesichert.

Selektive Sicherung

Wenn ein Benutzer eine selektive Sicherung anfordert, stellt IBM Tivoli Storage Manager mit folgenden Schritten die Auswählbarkeit fest:

1. Die Datei mit allen Include- oder Exclude-Anweisungen in der Einschluss-/Ausschlussliste des Benutzers vergleichen:
   - Nicht ausgeschlossene Dateien können für die Sicherung ausgewählt werden. Wenn eine Verwaltungsklasse mit der Option INCLUDE angegeben ist, verwendet IBM Tivoli Storage Manager diese Verwaltungsklasse.
   - Wenn keine Einschluss-/Ausschlussliste vorhanden ist, können die ausgewählten Dateien gesichert werden, und IBM Tivoli Storage Manager verwendet die Standardverwaltungsklasse.
2. Die Verwaltungsklasse jeder eingeschlossenen Datei überprüfen:
   - Wenn die Verwaltungsklasse eine Sicherungskopiengruppe enthält und die Durchnummerierungsanforderung erfüllt wird, wird die Datei gesichert. Die Durchnummerierung gibt an, wie Dateien bearbeitet werden, wenn sie während der Sicherung geändert werden, und was im Falle einer Änderung geschieht.
   - Wenn die Verwaltungsklasse keine Sicherungskopiengruppe enthält, kann die Datei nicht zum Sichern ausgewählt werden.

Ein wichtiges Merkmal der selektiven Sicherung ist, dass eine Datei unabhängig davon gesichert wird, ob sie sich geändert hat. Das kann auch unerwünschte Folgen haben. Angenommen, in einer Verwaltungsklasse ist angegeben, dass drei Sicherungsversionen einer Datei aufbewahrt werden sollen. Bei einer Teilsicherung wird die Datei nur gesichert, wenn sie sich geändert hat, und die drei Versionen im Speicher haben unterschiedliche Stände. Bei einer selektiven Sicherung wird die Datei unabhängig von einer Änderung gesichert. Wenn für die Datei dreimal eine selektive Sicherung durchgeführt wird, ohne dass sich die Datei ändert, sind die drei Versionen der Datei im Serverspeicher identisch. Andere, vorhergehende Versionen sind verloren.

Sicherung logischer Datenträger

Wenn ein Benutzer eine Sicherung eines logischen Datenträgers anfordert, stellt IBM Tivoli Storage Manager mit folgenden Schritten die Auswählbarkeit fest:

1. Die Angaben des logischen Datenträgers mit allen Include- oder Exclude-Anweisungen in der Einschluss-/Ausschlussliste des Benutzers vergleichen:
   - Wenn keine Einschluss-/Ausschlussliste vorhanden ist, können die ausgewählten logischen Datenträger gesichert werden, und IBM Tivoli Storage Manager verwendet die Standardverwaltungsklasse.

- Nicht ausgeschlossene logische Datenträger können für die Sicherung ausgewählt werden. Wenn die Einschluss-/Ausschlussliste eine Option INCLUDE für den Datenträger mit einer Verwaltungsklasse enthält, verwendet IBM Tivoli Storage Manager diese Verwaltungsklasse. Andernfalls wird die Standardverwaltungsklasse verwendet.

2. Die Verwaltungsklasse jedes eingeschlossenen logischen Datenträgers überprüfen:
   - Wenn die Verwaltungsklasse eine Sicherungskopiengruppe enthält und der logische Datenträger die Durchnummerierungsanforderung erfüllt, wird der logische Datenträger gesichert. Die Durchnummerierung gibt an, wie logische Datenträger bearbeitet werden, wenn sie während der Sicherung geändert werden, und was im Falle einer Änderung geschieht.
   - Wenn die Verwaltungsklasse keine Sicherungskopiengruppe enthält, kann der logische Datenträger nicht zum Sichern ausgewählt werden.

Archivieren

Wenn ein Benutzer das Archivieren einer Datei oder Dateigruppe anfordert, stellt IBM Tivoli Storage Manager mit folgenden Schritten die Auswählbarkeit fest:

1. Die Dateien mit der Einschluss-/Ausschlussliste des Benutzers vergleichen, um festzustellen, ob Verwaltungsklassen angegeben sind:
   - IBM Tivoli Storage Manager verwendet die Standardverwaltungsklasse für Dateien, die an keine Verwaltungsklasse gebunden sind.
   - Wenn keine Einschluss-/Ausschlussliste vorhanden ist, verwendet IBM Tivoli Storage Manager die Standardverwaltungsklasse, wenn der Benutzer keine andere Verwaltungsklasse angibt. Ausführliche Informationen befinden sich im Benutzerhandbuch des entsprechenden Clients.
2. Die Verwaltungsklasse für jede zu archivierende Datei überprüfen.
   - Wenn die Verwaltungsklasse eine Archivierungskopiengruppe enthält und die Durchnummerierungsanforderung erfüllt wird, wird die Datei archiviert. Die Durchnummerierung gibt an, wie Dateien bearbeitet werden, wenn sie während der Archivierung geändert werden, und was im Falle einer Änderung geschieht.
   - Wenn die Verwaltungsklasse keine Archivierungskopiengruppe enthält, wird die Datei nicht archiviert.

Anmerkung: Wenn Sie häufig dieselben Daten archivieren müssen, sollten Sie stattdessen die Sofortarchivierung (Sicherungsgruppen) in Betracht ziehen. Werden häufig Archivierungsoperationen durchgeführt, werden große Mengen von Metadaten in der Serverdatenbank generiert, was in einer immer größer werdenden Datenbank und in einer schlechteren Leistung bei Serveroperationen wie zum Beispiel der Verfallsverarbeitung resultiert. Oft können dieselben Zielsetzungen mit Teilsicherungen oder Sicherungsgruppen erreicht werden. Obwohl die Archivierungsfunktion eine leistungsstarke Methode zum Speichern von inaktiven Daten mit festgelegtem Aufbewahrungszeitraum ist, sollte sie nicht zu oft und in nicht zu großem Umfang als primäre Sicherungsmethode eingesetzt werden. Ausführliche Informationen zum Generieren von Sicherungsgruppen siehe „Clientsicherungsgruppen erstellen und verwenden” auf Seite 430.

Automatische Umlagerung aus einem Clientknoten

Eine Datei ist für die automatische Umlagerung von einem HSM-Client auswählbar, wenn sie alle der folgenden Bedingungen erfüllt:

- Sie befindet sich auf einem Knoten, auf dem der Root die hierarchische Speicherverwaltung hinzugefügt und aktiviert hat. Sie muss sich außerdem in einem lokalen Dateisystem befinden, dem der Root die Speicherverwaltung hinzugefügt hat, nicht im Stammdateisystem (/) oder im Dateisystem /tmp.
- Sie ist in der Einschluss-/Ausschlussliste nicht von der Umlagerung ausgeschlossen.
- Sie erfüllt die Anforderungen der Verwaltungsklasse für die Umlagerung:
  - Die Datei ist keine zeichenorientierte Gerätedatei, blockorientierte Gerätedatei, FIFO-orientierte Gerätedatei (d. h. Datei für benannte Pipe) und kein Verzeichnis.
  - Die Datei ist einer Verwaltungsklasse zugeordnet, die die Speicherverwaltung aufruft.
  - Die Verwaltungsklasse fordert die automatische Umlagerung nach einer bestimmten Anzahl Tage an, und dieser Zeitraum ist abgelaufen.
  - Wenn die Verwaltungsklasse dies erfordert, ist eine Sicherungsversion der Datei vorhanden.
  - Die Datei ist größer als die Stubdatei, durch die sie ersetzt wird (plus ein Byte), oder größer als die Blockgröße des Dateisystems (je nachdem, welcher Wert größer ist).

Clientumlagerung und Sichern/Archivieren

Ein Administrator kann eine Verwaltungsklasse definieren, die die automatische Umlagerung vom Client unter bestimmten Bedingungen angibt. Wenn beispielsweise seit mindestens 30 Tagen nicht mehr auf eine Datei zugegriffen wurde und eine Sicherungsversion vorhanden ist, wird die Datei umgelagert. Außerdem kann eine Verwaltungsklasse definiert werden, die eine selektive Umlagerung ermöglicht, auch wenn keine Sicherungsversion vorhanden ist. Benutzer können umgelagerte Dateien auch archivieren. IBM Tivoli Storage Manager führt Folgendes durch:

- Wenn eine Datei in dem Server gesichert oder archiviert wird, in den sie umgelagert wurde, kopiert der Server die Datei aus dem Umlagerungsspeicherpool in den Sicherungs- oder Archivierungsspeicherpool. Bei einer Operation von Band zu Band muss jeder Speicherpool über ein Bandlaufwerk verfügen.
- Wenn die Datei auf einem anderen Server gesichert oder archiviert wird, greift IBM Tivoli Storage Manager mit Hilfe des Rückrufmodus "Umlagerung beim Schließen" auf die Datei zu. Die Datei bleibt nur so lange auf dem Clientknoten, bis der Server die Sicherungsversion oder Archivierungskopie in einem Speicherpool speichert.

Wenn ein Client die Sicherungsversion einer umgelagerten Datei zurückschreibt, löscht der Server die umgelagerte Kopie der Datei bei der nächsten Abstimmung aus dem Serverspeicher.

Wenn ein Client eine umgelagerte Datei archiviert und nicht angibt, dass die Datei nach ihrer Archivierung gelöscht werden soll, bleibt die umgelagerte Kopie der Datei im Serverspeicher. Wenn ein Client eine umgelagerte Datei archiviert und angibt, dass die Datei nach ihrer Archivierung gelöscht werden soll, löscht der Server die umgelagerte Datei bei der nächsten Abstimmung aus dem Serverspeicher.

Die Standardverwaltungsklasse von IBM Tivoli Storage Manager gibt an, dass eine Sicherungsversion einer Datei vorhanden sein muss, damit die Datei umgelagert werden kann.

Eigene Maßnahmen erstellen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Maßnahmendomäne definieren oder kopieren	Systemberechtigung
Maßnahmendomäne aktualisieren, für die eine Berechtigung vorhanden ist	Eingeschränkte Maßnahmenberechtigung
Maßnahmengruppen und Verwaltungsklassen in beliebiger Maßnahmendomäne definieren, aktualisieren oder kopieren	System- oder unbeschränkte Maßnahmenberechtigung
Maßnahmengruppen und Verwaltungsklassen in Maßnahmendomänen definieren, aktualisieren oder kopieren, für die eine Berechtigung vorhanden ist	Eingeschränkte Maßnahmenberechtigung
Kopiengruppen in beliebiger Maßnahmendomäne definieren oder aktualisieren	System- oder unbeschränkte Maßnahmenberechtigung
Kopiengruppen definieren oder aktualisieren, die zu Maßnahmendomänen gehören, für die eine Berechtigung vorhanden ist	Eingeschränkte Maßnahmenberechtigung
Standardverwaltungsklasse einer inaktiven Maßnahmengruppe in beliebiger Maßnahmendomäne zuordnen	System- oder unbeschränkte Maßnahmenberechtigung
Standardverwaltungsklasse einer inaktiven Maßnahmengruppe in Maßnahmendomänen zuordnen, für die eine Berechtigung vorhanden ist	Eingeschränkte Maßnahmenberechtigung
Maßnahmengruppen in beliebiger Maßnahmendomäne auswerten und aktivieren	System- oder unbeschränkte Maßnahmenberechtigung
Maßnahmengruppen in Maßnahmendomänen auswerten und aktivieren, für die eine Berechtigung vorhanden ist	Eingeschränkte Maßnahmenberechtigung
Verfallsverarbeitung für den Datenträgerbestandsverfall starten	Systemberechtigung

Eigene Maßnahmen können auf zwei Arten erstellt werden:

- Die Teile einer Maßnahme definieren und jedes Attribut angeben
- Bestehende Teile von Maßnahmen kopieren und nur die Attribute aktualisieren, die geändert werden sollen

Die folgende Tabelle zeigt, dass ein Vorteil beim Kopieren vorhandener Maßnahmenbestandteile darin liegt, dass einige zusammengehörige Teile in einer einzigen Operation kopiert werden.

Wenn Folgendes kopiert wird...	**wird Folgendes erstellt...**
Maßnahmendomäne	Neue Maßnahmendomäne mit: • Einer Kopie jeder Maßnahmengruppe aus der ursprünglichen Domäne • Einer Kopie jeder Verwaltungsklasse in jeder ursprünglichen Maßnahmengruppe • Einer Kopie jeder Kopiengruppen in jeder ursprünglichen Verwaltungsklasse
Maßnahmengruppe	Neue Maßnahmengruppe *in derselben Maßnahmendomäne* mit: • Einer Kopie jeder Verwaltungsklasse in der ursprünglichen Maßnahmengruppe • Einer Kopie jeder Kopiengruppen in der ursprünglichen Verwaltungsklasse
Verwaltungsklasse	Neue Verwaltungsklasse *in derselben Maßnahmengruppe* und eine Kopie jeder Kopiengruppen in der Verwaltungsklasse

Beispiel: Beispielmaßnahmenobjekt

Abb. 51 auf Seite 397 zeigt die Maßnahmen einer technischen Abteilung. Dieses Beispiel wird in allen restlichen Abschnitten dieses Kapitels verwendet.

Die Domäne enthält zwei Maßnahmengruppen, STANDARD und TEST. Der Administrator hat die Maßnahmengruppe mit dem Namen STANDARD aktiviert. Wenn eine Maßnahmengruppe aktiviert wird, macht der Server eine Kopie der Maßnahmengruppe und gibt ihr den Namen ACTIVE. Es kann nur jeweils eine Maßnahmengruppe aktiv sein.

Die Maßnahmengruppe ACTIVE enthält zwei Verwaltungsklassen: MCENG und STANDARD. Die Standardverwaltungsklasse ist STANDARD.

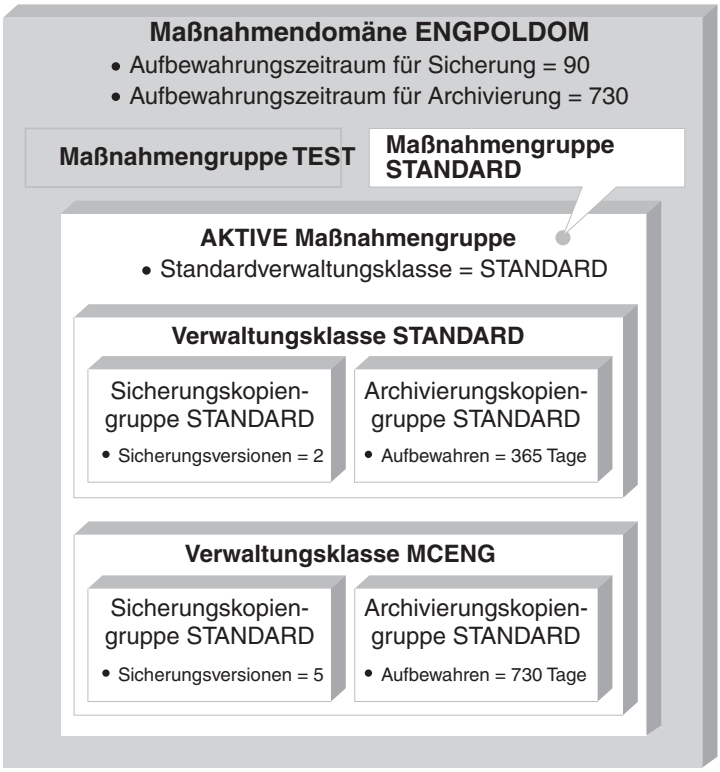

Abbildung 51. Beispielmaßnahmenobjekte für eine technische Abteilung

Die folgenden Abschnitte beschreiben die erforderlichen Schritte zum Erstellen neuer Maßnahmen in der Installation des Benutzers. Die Tasks in der folgenden Reihenfolge ausführen:

Tasks:
„Maßnahmendomäne definieren und aktualisieren" auf Seite 398
„Maßnahmengruppe definieren und aktualisieren" auf Seite 399
„Verwaltungsklasse definieren und aktualisieren" auf Seite 400
„Sicherungskopiengruppe definieren und aktualisieren" auf Seite 401
„Archivierungskopiengruppe definieren und aktualisieren" auf Seite 408
„Standardverwaltungsklasse zuordnen" auf Seite 410
„Maßnahmengruppe aktivieren" auf Seite 412
„Verfallsverarbeitung zum Löschen verfallener Dateien durchführen" auf Seite 414.

Maßnahmendomäne definieren und aktualisieren

Beim Aktualisieren oder Definieren einer Maßnahmendomäne wird Folgendes angegeben:

Aufbewahrungszeitraum für Sicherung

Gibt den Aufbewahrungszeitraum in Tagen für eine inaktive Sicherungsversion an, wenn der Server die Datei nicht erneut an eine geeignete Verwaltungsklasse binden kann. Der Aufbewahrungszeitraum für Sicherung schützt Sicherungsversionen vor dem sofortigen Verfall, wenn die Verwaltungsklasse, an die eine Datei gebunden ist, nicht mehr vorhanden ist oder keine Sicherungskopiengruppe mehr enthält und die Standardverwaltungsklasse ebenfalls keine Sicherungskopiengruppe enthält.

Die durch den Aufbewahrungszeitraum verwalteten Sicherungsversionen der Datei werden nur über den Aufbewahrungszeitraum für Sicherung im Serverspeicher aufbewahrt. Dieser Zeitraum beginnt am Tag der Sicherung. Wenn beispielsweise der Aufbewahrungszeitraum für Sicherung der Maßnahmendomäne STANDARD verwendet wird, der auf 30 Tage festgelegt ist, verfallen Sicherungsversionen, die den Aufbewahrungszeitraum verwenden, 30 Tage nach dem Tag ihrer Sicherung.

Die Sicherungsversionen der Datei werden so lange durch den Aufbewahrungszeitraum verwaltet, bis eine der folgenden Bedingungen eintritt:

- Der Client bindet die Datei an eine Verwaltungsklasse mit einer Sicherungskopiengruppe und sichert dann die Datei
- Der Verwaltungsklasse der Datei wird eine Sicherungskopiengruppe hinzugefügt
- Der Standardverwaltungsklasse wird eine Sicherungskopiengruppe hinzugefügt

Aufbewahrungszeitraum für Archivierung

Gibt den Aufbewahrungszeitraum in Tagen für eine Archivierungskopie an, wenn die Verwaltungsklasse der Datei keine Archivierungskopiengruppe mehr enthält und die Standardverwaltungsklasse ebenfalls keine Archivierungskopiengruppe enthält. Der Aufbewahrungszeitraum schützt Archivierungskopien vor dem sofortigen Verfall.

Die durch den Aufbewahrungszeitraum verwaltete Archivierungskopie der Datei wird über den Aufbewahrungszeitraum für Archivierung im Serverspeicher aufbewahrt. Dieser Zeitraum beginnt am Tag der ersten Archivierung der Datei. Wenn beispielsweise der Aufbewahrungszeitraum für Archivierung der Maßnahmendomäne STANDARD verwendet wird, verfällt eine Archivierungskopie 365 Tage nach ihrer ersten Archivierung.

Die Archivierungskopie der Datei wird so lange durch den Aufbewahrungszeitraum verwaltet, bis der Verwaltungsklasse der Datei oder der Standardverwaltungsklasse eine Archivierungskopiengruppe hinzugefügt wird.

Beispiel: Maßnahmendomäne definieren

Auswahlmöglichkeiten zum Erstellen einer neuen Maßnahmendomäne:

- Vorhandene Maßnahmendomäne kopieren und die neue Domäne aktualisieren
- Vollkommen neue Maßnahmendomäne definieren

Anmerkung: Wenn eine vorhandene Domäne kopiert wird, werden auch alle zugeordneten Maßnahmengruppen, Verwaltungsklassen und Kopiengruppen kopiert.

Zum Kopieren und Aktualisieren folgende Prozedur ausführen:

1. Die Maßnahmendomäne STANDARD wie folgt in die Maßnahmendomäne ENGPOLDOM kopieren:

   ```
   copy domain standard engpoldom
   ```

   ENGPOLDOM enthält jetzt die Standardmaßnahmengruppe, -verwaltungsklasse, -sicherungskopiengruppe und -archivierungskopiengruppe.
2. Die Maßnahmendomäne ENGPOLDOM dahingehend aktualisieren, dass der Aufbewahrungszeitraum für Sicherung auf 90 Tage und der Aufbewahrungszeitraum für Archivierung auf 2 Jahre verlängert wird:

   ```
   update domain engpoldom description='Technische Maßnahmendomäne'
   backretention=90 archretention=730
   ```

Maßnahmengruppe definieren und aktualisieren

Beim Definieren oder Aktualisieren einer Maßnahmengruppe Folgendes angeben:

Name der Maßnahmendomäne
Name der Maßnahmendomäne, zu der die Maßnahmengruppe gehört.

Die Maßnahmen in der neuen Maßnahmengruppe werden erst wirksam, wenn sie als Maßnahmengruppe ACTIVE definiert wird. Siehe „Maßnahmengruppe aktivieren” auf Seite 412.

Beispiel: Maßnahmengruppe definieren

Ein Administrator muss neue Maßnahmen auf der Basis der bestehenden Maßnahmengruppe STANDARD entwickeln. Um die Maßnahmengruppe TEST in der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM zu erstellen, muss der Administrator folgende Schritte ausführen:

1. Die Maßnahmengruppe STANDARD kopieren und der neuen Maßnahmengruppe den Namen TEST geben:

   ```
   copy policyset engpoldom standard test
   ```

   Anmerkung: Wenn eine vorhandene Maßnahmengruppe kopiert wird, werden auch alle zugeordneten Verwaltungsklassen und Kopiengruppen kopiert.
2. Die Beschreibung der Maßnahmengruppe TEST aktualisieren:

   ```
   update policyset engpoldom test
   description='Maßnahmengruppe für Test'
   ```

Verwaltungsklasse definieren und aktualisieren

Beim Definieren oder Aktualisieren einer Verwaltungsklasse Folgendes angeben:

Name der Maßnahmendomäne
Name der Maßnahmendomäne, zu der die Verwaltungsklasse gehört.

Name der Maßnahmengruppe
Name der Maßnahmengruppe, der die Verwaltungsklasse zugeordnet ist.

Beschreibung
Beschreibt die Verwaltungsklasse. Eine klare Beschreibung kann Benutzer bei der Wahl der geeigneten Verwaltungsklasse unterstützen.

Die vier folgenden Parameter gelten nur für Tivoli Storage Manager for Space Management-Clients (HSM-Clients):

Ob Speicherverwaltung erlaubt ist
Gibt an, dass die Dateien für die automatische und die selektive Umlagerung, nur für die selektive Umlagerung oder für keine Umlagerung auswählbar sind.

Wie oft Dateien umgelagert werden können (AUTOMIGNONUSE)
Gibt die Mindestanzahl Tage an, die seit dem letzten Dateizugriff vergehen müssen, bevor eine Datei für die automatische Umlagerung auswählbar ist.

Ob Sicherung erforderlich ist (MIGREQUIRESBKUP)
Gibt an, ob eine Sicherungsversion einer Datei vorhanden sein muss, damit die Datei umgelagert werden kann.

Wo umgelagerte Dateien gespeichert werden sollen (MIGDESTINATION)
Gibt den Namen des Speicherpools an, in dem umgelagerte Dateien gespeichert werden. Die Auswahl richtet sich nach folgenden Faktoren:

- Die Anzahl Clientknoten, die in den Speicherpool umlagern. Wenn viele Benutzerdateien in einem Speicherpool gespeichert werden, kann eine Konkurrenzsituation der Datenträger auftreten, wenn Benutzer versuchen, Dateien in den Speicherpool umzulagern oder aus dem Speicherpool zurückzurufen.
- Wie schnell die Dateien zurückgerufen werden müssen. Wenn unmittelbarer Zugriff auf umgelagerte Versionen erforderlich ist, kann ein Plattenspeicherpool als Zielort angegeben werden.

Anmerkung: Ein Kopienspeicherpool kann nicht als Zielort angegeben werden.

Beispiel: Neue Verwaltungsklasse definieren

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine neue Verwaltungsklasse zu erstellen:

1. Definieren Sie mit dem folgenden Befehl eine neue Verwaltungsklasse mit dem Namen MCENG:

   ```
   define mgmtclass engpoldom standard mceng
   ```

2. Die Beschreibung der Verwaltungsklasse MCENG wie folgt aktualisieren:

   ```
   update mgmtclass engpoldom standard mceng
   description='Technische Verwaltungsklasse für Sicherung/Archivierung'
   ```

Sicherungskopiengruppe definieren und aktualisieren

Tasks:
„Wo gesicherte Dateien gespeichert werden sollen"
„Handhabung von Dateien, die während der Sicherung geändert werden"
„Wie oft Dateien gesichert werden können" auf Seite 403
„Wie viele Sicherungsversionen wie lange aufbewahrt werden" auf Seite 404

Wo gesicherte Dateien gespeichert werden sollen

Einen Speicherpool angeben, in dem der Server die zu dieser Sicherungskopiengruppe gehörenden Dateien ursprünglich speichert. Dies wird als Zielort bezeichnet. Ihre Auswahl kann sich nach folgenden Faktoren richten:

- Ob der Server und die Clientknoten Zugriff auf gemeinsam benutzte Einheiten in einem SAN (Storage Area Network, Speicherbereichsnetz) haben.
- Die Anzahl Clientknoten, die in den Speicherpool sichern. Wenn viele Benutzerdateien in einem Speicherpool gespeichert werden, kann eine Konkurrenzsituation der Datenträger auftreten, wenn Benutzer versuchen, Dateien im Speicherpool zu sichern oder aus dem Speicherpool zurückzuschreiben.
- Wie schnell die Dateien zurückgeschrieben werden müssen. Wenn unmittelbarer Zugriff auf Sicherungsversionen erforderlich ist, kann ein Plattenspeicherpool als Zielort angegeben werden.

Anmerkung: Ein Kopienspeicherpool kann nicht angegeben werden.

Handhabung von Dateien, die während der Sicherung geändert werden

Mit dem Attribut SERIALIZATION im Befehl DEFINE COPYGROUP können Sie angeben, wie Dateien gehandhabt werden, an denen während einer Sicherung Änderungen vorgenommen werden. Dieses Attribut kann einen der vier folgenden Werte haben: STATIC, SHRSTATIC (shared static), DYNAMIC oder SHRDYNAMIC (shared dynamic). Der von Ihnen gewählte Werte richtet sich danach, wie IBM Tivoli Storage Manager Dateien handhaben soll, die während einer Sicherung geändert werden.

Dateien, die während der Sicherung geändert werden, nicht sichern.
Der Server wird daran gehindert, eine Datei zu sichern, während sie geändert wird. Mögliche Werte:

STATIC
Gibt an, dass IBM Tivoli Storage Manager ein einziges Mal versucht, die Datei zu sichern. Wenn die Datei oder das Verzeichnis während einer Sicherung geändert wird, sichert der Server die Datei bzw. das Verzeichnis nicht.

SHRSTATIC (Shared static)
Wenn die Datei oder das Verzeichnis während einer Sicherung geändert wird, versucht der Server die Sicherung so oft zu wiederholen, wie in der Option CHANGINGRETRIES in der Clientoptionsdatei angegeben. Wird die Datei während des letzten Versuchs geändert, wird sie bzw. das Verzeichnis nicht gesichert.

Dateien, die während der Sicherung geändert werden, sichern

Manche Dateien sind ständig im Gebrauch, beispielsweise ein Fehlerprotokoll. Als Folge davon werden diese Dateien unter Umständen nie gesichert, wenn das Attribut SERIALIZATION auf STATIC oder SHRSTATIC gesetzt ist. Zum Sichern von Dateien, die während der Sicherung geändert werden, deshalb einen der folgenden Werte verwenden:

DYNAMIC

Gibt an, dass eine Datei oder ein Verzeichnis beim ersten Versuch gesichert wird, auch wenn sie bzw. es während der Sicherung geändert wird.

SHRDYNAMIC (Shared dynamic)

Wenn eine Datei oder ein Verzeichnis während einer Sicherung geändert wird, versucht der Server die Sicherung so oft zu wiederholen, wie in der Option CHANGINGRETRIES in der Clientoptionsdatei angegeben. Der Server sichert die Datei beim letzten Sicherungsversuch, selbst wenn die Datei oder das Verzeichnis während des Sicherungsversuchs geändert wird.

Achtung:

- Wenn eine Datei während der Sicherung geändert wird und DYNAMIC oder SHRDYNAMIC angegeben ist, enthält die Sicherung unter Umständen nicht alle Änderungen und wird dadurch möglicherweise unbrauchbar. Die Sicherungsversion kann z. B. einen abgeschnittenen Satz enthalten. In manchen Fällen ist es unter Umständen akzeptabel, eine dynamische bzw. nicht ganz ″lupenreine″ Sicherung einer Datei (die Datei wurde während der Sicherung geändert) zu erfassen. Beispielsweise kann eine dynamische Sicherung einer Fehlerprotokolldatei, die ständig ergänzt wird, akzeptabel sein. Eine dynamische Sicherung einer Datenbankdatei ist dagegen wahrscheinlich nicht tolerabel, da das Zurückschreiben einer solchen Sicherung in einer unbrauchbaren Datenbank resultieren könnte. Wägen Sie deshalb die Konsequenzen dynamischer Sicherungen von Dateien und mögliche Probleme, die sich aus dem Zurückschreiben von Sicherungen mit möglichen Abweichungen ergeben können, sorgfältig ab.
- Wenn bestimmte Benutzer oder Prozesse Dateien öffnen, wird dadurch möglicherweise der Zugriff, einschließlich Lesezugriff, auf die Dateien für alle anderen Benutzer oder Prozesse verhindert. In diesem Fall kann, selbst wenn der Durchnummerierungswert auf DYNAMIC oder SHRDYNAMIC gesetzt ist, IBM Tivoli Storage Manager die Datei nicht öffnen, so dass der Server die Datei nicht sichern kann.

Wie oft Dateien gesichert werden können

Mit Hilfe von zwei Parametern kann angegeben werden, wie oft Dateien gesichert werden können:

FREQUENCY - Häufigkeit

Die Häufigkeit ist die Mindestanzahl Tage, die zwischen vollständigen Teilsicherungen vergehen müssen.

Anmerkung: Bei Windows NT und Windows 2000 wird dieses Attribut während einer journalgestützten Sicherung ignoriert.

MODE - Modus

Der Parameter mode gibt an, ob eine Datei oder ein Verzeichnis geändert worden sein muss, um während einer vollständigen Teilsicherung für die Sicherung in Betracht gezogen zu werden. IBM Tivoli Storage Manager überprüft dieses Attribut nicht, wenn ein Benutzer eine partielle Teilsicherung, eine selektive Sicherung für eine Datei oder eine Sicherung eines logischen Datenträgers anfordert. Modusauswahlmöglichkeiten:

Geändert

Eine Datei wird für die vollständige Teilsicherung nur dann berücksichtigt, wenn sie sich seit der letzten Sicherung geändert hat. Eine Datei wird dann als geändert angesehen, wenn sich eines der folgenden Elemente unterscheidet:

- Datum der letzten Änderung der Datei
- Dateigröße
- Dateieigner
- Dateiberechtigungen

Absolut

Eine Datei wird unabhängig davon, ob sie sich seit der letzten Sicherung geändert hat, für die vollständige Teilsicherung berücksichtigt.

Der Server berücksichtigt beide Parameter, um die Häufigkeit zu bestimmen, mit der Dateien gesichert werden können. Wenn die Häufigkeit z. B. 3 und der Modus GEÄNDERT ist, wird eine Datei oder ein Verzeichnis nur gesichert, wenn sie bzw. es sich geändert hat und drei Tage seit der letzten Sicherung vergangen sind. Wenn die Häufigkeit 3 und der Modus ABSOLUT ist, wird eine Datei oder ein Verzeichnis nach drei Tagen gesichert, unabhängig davon, ob sie bzw. es sich geändert hat.

Verwenden Sie den Modus GEÄNDERT, wenn sichergestellt werden soll, dass der Server mehrere *unterschiedliche* Sicherungsversionen beibehält. Wenn als Modus ABSOLUT angegeben wird, erhalten die Benutzer möglicherweise drei *identische* Sicherungsversionen und nicht drei *unterschiedliche*.

Der absolute Modus kann zum Erzwingen einer Gesamtsicherung nützlich sein. Außerdem kann er sicherstellen, dass Dateien mit erweiterten Attributen gesichert werden, weil Tivoli Storage Manager Änderungen nicht erkennt, wenn die Größe der Datei mit erweiterten Attributen gleich bleibt.

Wenn als Modus ABSOLUT definiert wird, müssen Sie für die Häufigkeit 0 angeben, um sicherzustellen, dass eine Datei immer gesichert wird, wenn vollständige Teilsicherungen für einen Client geplant oder durch einen Client eingeleitet werden.

Wie viele Sicherungsversionen wie lange aufbewahrt werden

Mehrere Dateiversionen sind nützlich, wenn Benutzer Dateien ständig aktualisieren und die ursprüngliche Ausgangsdatei gelegentlich zurückschreiben müssen. Die neueste Sicherungsversion einer Datei wird als *aktive* Version bezeichnet. Alle anderen Versionen werden als *inaktive* Versionen bezeichnet. Die Anzahl der aufzubewahrenden Versionen kann wie folgt angegeben werden:

- Anzahl Versionen direkt angeben

  Die Anzahl Sicherungsversionen wird mit zwei Parametern angegeben:

  – Versionen bestehender Daten (Anzahl Versionen, die beibehalten werden sollen, wenn die Daten noch auf dem Clientknoten vorhanden sind)

  – Versionen gelöschter Daten (Anzahl Versionen, die beibehalten werden sollen, wenn die Daten nicht mehr auf dem Clientknoten vorhanden sind)

- Anzahl Tage angeben, die jede Sicherungsversion aufbewahrt werden soll

  Die Anzahl Tage, die die Sicherungsversionen aufbewahrt werden sollen, wird mit zwei Parametern angegeben:

  – Extraversionen aufbewahren (Anzahl Tage, die inaktive Sicherungsversionen aufbewahrt werden sollen; die Tage werden ab dem Tag gerechnet, an dem die Version inaktiv wurde)

  – Einzige Version aufbewahren (Anzahl Tage, die die letzte verbleibende Sicherungsversion einer gelöschten Datei aufbewahrt werden soll)

- Kombination aus Anzahl Versionen und Anzahl Aufbewahrungstage angeben

  Verwenden Sie dazu eine Kombination aus den vier Parametern: 'Versionen bestehender Daten', 'Versionen gelöschter Daten', 'Extraversionen aufbewahren' und 'Einzige Version aufbewahren'.

Diese Parameter interagieren miteinander, um die Sicherungsversionen zu bestimmen, die der Server beibehält. Wenn die Anzahl der inaktiven Sicherungsversionen die Anzahl der zulässigen Versionen überschreitet ('Versionen bestehender Daten' und 'Versionen gelöschter Daten'), verfällt die älteste Version und der Server löscht die Datei bei der nächsten Verfallsverarbeitung aus der Datenbank. Die Anzahl inaktiver Versionen, die der Server aufbewahrt, wird auch vom Parameter RETEXTRA (Extraversionen aufbewahren) bestimmt, der angibt, wie lange inaktive Versionen aufbewahrt werden. Inaktive Versionen verfallen, wenn die Anzahl Tage, die sie inaktiv waren, den Wert für RETEXTRA überschreitet, auch wenn die zulässige Versionsanzahl nicht überschritten wird.

Anmerkung: Eine Basisdatei ist erst dann für die Verfallsverarbeitung auswählbar, wenn alle ihre abhängigen Subdateien verfallen sind. Ausführliche Informationen siehe „Subdateisicherung aktivieren" auf Seite 437.

Beispiele siehe Tabelle 29 und Abb. 52. Ein Clientknoten hat die Datei REPORT.TXT vier Mal in einem Monat (vom 23. März bis zum 23. April) gesichert. Die Einstellungen in der Sicherungskopiengruppe der Verwaltungsklasse, an die REPORT.TXT gebunden ist, legen fest, wie der Server diese Sicherungsversionen behandelt. Tabelle 30 auf Seite 406 zeigt einige Beispiele, wie sich die verschiedenen Einstellungen für Kopiengruppen auf die Versionen auswirken. Die Beispiele zeigen die Auswirkungen ab dem 24. April (ein Tag, nachdem die Datei zuletzt gesichert wurde).

Tabelle 29. Status von REPORT.TXT am 24. April

Version	Erstellungsdatum	Tage, die die Version inaktiv war
Aktiv	23. April	(nicht zutreffend)
Inaktiv 1	13. April	1 (seit 13. April)
Inaktiv 2	31. März	11 (seit 13. April)
Inaktiv 3	23. März	24 (seit 31. März)

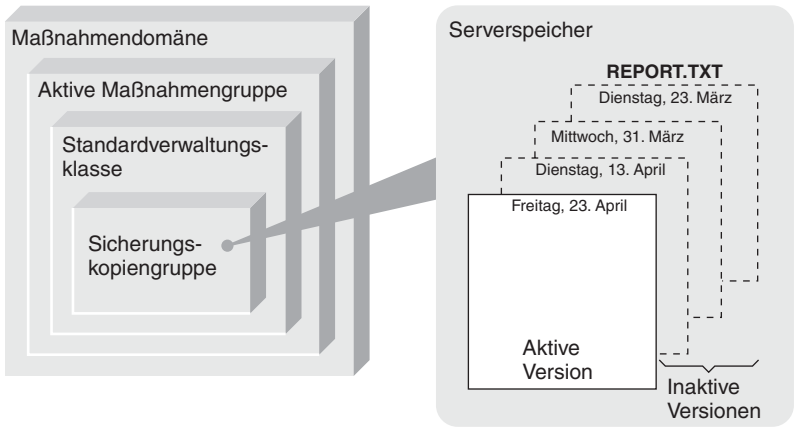

Abbildung 52. Aktive und inaktive Versionen von REPORT.TXT

Tabelle 30. Auswirkungen der Maßnahme für Sicherungskopien der Sicherungsversionen für REPORT.TXT ab 24. April. Ein Tag, nachdem die Datei zuletzt gesichert wurde.

Versionen bestehender Daten	Versionen gelöschter Daten	Extra-versionen aufbewah-ren	Einzige Ver-sion aufbe-wahren	Ergebnisse
3 Versionen	2 Versionen	60 Tage	180 Tage	Die Parameter 'Versionen bestehender Daten' und 'Extraversionen aufbewahren' steuern den Verfall der Versionen. Die am 23. März erstellte Version wird so lange beibehalten, bis der Clientknoten die Datei erneut sichert (und damit eine vierte inaktive Version erstellt) oder bis diese Version 60 Tage lang inaktiv war. Wenn der Benutzer die Datei REPORT.TXT aus dem Clientknoten löscht, bemerkt der Server die Löschung bei der nächsten vollständigen Teilsicherung des Clientknotens. Von diesem Punkt an wirken sich die Parameter 'Versionen gelöschter Daten' und 'Einzige Version aufbewahren' ebenfalls aus. Alle Versionen sind jetzt inaktiv. Zwei der vier Versionen verfallen sofort (die Versionen vom 23. und 31. März verfallen). Die Version vom 13. April verfällt, wenn sie 60 Tage lang inaktiv war (d. h. am 23. Juni). Der Server bewahrt die letzte noch verbleibende inaktive Version (die Version vom 23. April) 180 Tage lang auf, nachdem sie inaktiv wurde.
NOLIMIT	2 Versionen	60 Tage	180 Tage	'Extraversionen aufbewahren' steuert den Verfall der Versionen. Die inaktiven Versionen (nicht die letzte verbleibende Version) laufen ab, wenn sie 60 Tage lang inaktiv waren. Wenn der Benutzer die Datei REPORT.TXT aus dem Clientknoten löscht, bemerkt der Server die Löschung bei der nächsten vollständigen Teilsicherung des Clientknotens. Von diesem Punkt an wirken sich die Parameter 'Versionen gelöschter Daten' und 'Einzige Version aufbewahren' ebenfalls aus. Alle Versionen sind jetzt inaktiv. Zwei der vier Versionen verfallen sofort (die Versionen vom 23. und 31. März verfallen), weil nur zwei Versionen zulässig sind. Die Version vom 13. April verfällt, wenn sie 60 Tage lang inaktiv war (d. h. am 22. Juni). Der Server bewahrt die letzte noch verbleibende inaktive Version (die Version vom 23. April) 180 Tage lang auf, nachdem sie inaktiv wurde.
NOLIMIT	NOLIMIT	60 Tage	180 Tage	'Extraversionen aufbewahren' steuert den Verfall der Versionen. Der Server lässt inaktive Versionen nicht aufgrund der maximalen Anzahl Sicherungskopien verfallen. Die inaktiven Versionen (nicht die letzte verbleibende Version) laufen ab, wenn sie 60 Tage lang inaktiv waren. Wenn der Benutzer die Datei REPORT.TXT aus dem Clientknoten löscht, bemerkt der Server die Löschung bei der nächsten vollständigen Teilsicherung des Clientknotens. Ab diesem Zeitpunkt zeigt auch der Parameter 'Einzige Version aufbewahren' seine Wirkung. Alle Versionen sind jetzt inaktiv. Drei der vier Versionen verfallen, sobald sie jeweils 60 Tage lang inaktiv waren. Der Server bewahrt die letzte noch verbleibende inaktive Version (die Version vom 23. April) 180 Tage lang auf, nachdem sie inaktiv wurde.
3 Versionen	2 Versionen	NOLIMIT	NOLIMIT	'Versionen bestehender Daten' steuert den Verfall der Versionen, bis der Benutzer die Datei aus dem Clientknoten löscht. Die inaktiven Versionen werden nicht nach dem Alter als verfallen beurteilt. Wenn der Benutzer die Datei REPORT.TXT aus dem Clientknoten löscht, bemerkt der Server die Löschung bei der nächsten vollständigen Teilsicherung des Clientknotens. Von diesem Punkt an steuert der Parameter 'Versionen gelöschter Daten' den Verfall. Alle Versionen sind jetzt inaktiv. Zwei der vier Versionen verfallen sofort (die Versionen vom 23. und 31. März verfallen), weil nur zwei Versionen zulässig sind. Der Server behält die beiden verbleibenden inaktiven Versionen unbegrenzt auf.

Das Handbuch *Referenzhandbuch für Administratoren* enthält ausführliche Informationen zu den Parametern. Die folgende Liste enthält einige Tipps zur Verwendung des Werts NOLIMIT:

Versionen bestehender Daten (VEREXISTS)

Wenn der Wert auf NOLIMIT gesetzt wird, ist möglicherweise mehr Speicher erforderlich; allerdings kann es sein, dass der Wert in manchen Fällen benötigt wird. Damit Clientknoten Dateien z. B. zu einem bestimmten Zeitpunkt zurückschreiben können, muss für VEREXISTS (Versionen bestehender Daten) der Wert NOLIMIT definiert werden. Durch diesen hohen Wert wird sichergestellt, dass der Server die Versionen entsprechend dem Parameter RETEXTRA der Kopiengruppe aufbewahrt. Weitere Informationen siehe „Maßnahmen für Zurückschreiben nach Zeitpunkt für Clients definieren" auf Seite 421 und „Maßnahmen für die Sicherung logischer Datenträger" auf Seite 417.

Versionen gelöschter Daten (VERDELETED)

Wenn der Wert auf NOLIMIT gesetzt wird, ist möglicherweise mehr Speicher erforderlich; allerdings kann es sein, dass der Wert in manchen Fällen benötigt wird. Den Wert für VERDELETED (Versionen gelöschter Daten) z. B. auf NOLIMIT setzen, damit Clientknoten Dateien zu einem bestimmten Zeitpunkt zurückschreiben können. Durch diesen hohen Wert wird sichergestellt, dass der Server die Versionen entsprechend dem Parameter RETEXTRA der Kopiengruppe aufbewahrt. Weitere Informationen siehe „Maßnahmen für Zurückschreiben nach Zeitpunkt für Clients definieren" auf Seite 421 und „Maßnahmen für die Sicherung logischer Datenträger" auf Seite 417.

Extraversionen aufbewahren (RETEXTRA)

Wenn NOLIMIT angegeben wird, werden inaktive Sicherungsversionen auf der Grundlage der Parameter VEREXISTS (Versionen bestehender Daten) und VERDELETED (Versionen gelöschter Daten) gelöscht.

Damit Clientknoten Dateien zu einem bestimmten Zeitpunkt zurückschreiben können, muss für die Parameter VEREXISTS und VERDELETED der Wert NOLIMIT definiert werden. Als Wert für RETEXTRA die Anzahl Tage definieren, für die erwartet wird, dass Clients Dateiversionen für ein mögliches Zurückschreiben nach Zeitpunkt benötigen. Damit Clients Dateien von einem Zeitpunkt zurückschreiben können, der 60 Tage in der Vergangenheit liegt, muss für RETEXTRA der Wert 60 definiert werden. Weitere Informationen siehe „Maßnahmen für Zurückschreiben nach Zeitpunkt für Clients definieren" auf Seite 421.

Einzige Version aufbewahren (RETONLY)

Wird NOLIMIT angegeben, wird die letzte Version unbegrenzt aufbewahrt, es sei denn, die Datei wird von einem Benutzer oder Administrator aus dem Serverspeicher gelöscht.

Beispiel: Sicherungskopiengruppe definieren

Eine Sicherungskopiengruppe definieren, die zur Verwaltungsklasse MCENG in der Maßnahmengruppe STANDARD gehört, die zur Maßnahmendomäne ENGPOLDOM gehört. Diese neue Kopiengruppe soll folgende Merkmale haben:

- Benutzer dürfen geänderte Dateien unabhängig von der Zeit seit der letzten Sicherung sichern. Hierbei wird der Standardwert 0 für die Häufigkeit verwendet (kein Parameter `frequency` angegeben).
- Maximal vier inaktive Sicherungsversionen aufbewahren, wenn sich die ursprüngliche Datei auf der Benutzerworkstation befindet. Hierbei wird der Parameter 'Versionen bestehender Daten' verwendet (`verexists=5`).

- Maximal vier inaktive Sicherungsversionen aufbewahren, wenn die ursprüngliche Datei aus der Benutzerworkstation gelöscht wurde. Hierbei wird der Parameter 'Versionen gelöschter Daten' verwendet (`verdeleted=4`).
- Inaktive Sicherungsversionen maximal 90 Tage aufbewahren. Hierbei wird der Parameter 'Extraversionen aufbewahren' verwendet (`retextra=90`).
- Wenn nur eine Sicherungsversion vorhanden ist, soll sie 600 Tage lang nach dem Löschen des Originals aus der Workstation aufbewahrt werden. Hierbei wird der Parameter 'Einzige Version aufbewahren' verwendet (`retonly=600`).
- Dateien dürfen nicht gesichert werden, wenn sie gerade im Gebrauch sind. Hierbei wird der Parameter 'Durchnummerierung' verwendet (`serialization=static`).
- Dateien werden im Speicherpool ENGBACK1 gespeichert. Hierbei wird der Parameter 'Zielort' verwendet (`destination=engback1`).

Um die Sicherungskopiengruppe zu definieren, Folgendes eingeben:

```
define copygroup engpoldom standard mceng standard
destination=engback1 serialization=static
verexists=5 verdeleted=4 retextra=90 retonly=600
```

Archivierungskopiengruppe definieren und aktualisieren

Geben Sie Folgendes an, um eine Archivierungskopiengruppe über die Webschnittstelle oder die Befehlszeile zu definieren oder zu aktualisieren:

Wo archivierte Dateien gespeichert werden sollen (DESTINATION)
Geben Sie einen definierten Speicherpool als Erstzielort an. Die Auswahl richtet sich nach folgenden Faktoren:

- Ob der Server und die Clientknoten Zugriff zu den gemeinsam benutzten Einheiten in einem SAN haben.
- Die Anzahl Clientknoten, die Dateien in dem Speicherpool archivieren. Wenn viele Benutzerdateien in einem Speicherpool gespeichert werden, kann eine Konkurrenzsituation der Datenträger auftreten, wenn Benutzer Dateien im Speicherpool archivieren oder aus dem Speicherpool abrufen.
- Wie schnell die Dateien zurückgeschrieben werden müssen. Wenn unmittelbarer Zugriff auf Archivierungskopien erforderlich ist, kann ein Plattenspeicherpool als Zielort angegeben werden.
- Ob die Archivierungskopiengruppe für eine Verwaltungsklasse bestimmt ist, die der Standardwert für eine Maßnahmendomäne ist. Die Standardverwaltungsklasse wird von Clients in der Maßnahmendomäne verwendet, wenn sie keine Verwaltungsklasse für eine Datei angeben. Hierzu gehören auch Server, die als Clients in diesem Server registriert sind. Informationen über das Registrieren von Servern als Clients in einem anderen Server befinden sich unter „Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern" auf Seite 608.

Anmerkung: Ein Kopienspeicherpool kann nicht als Zielort angegeben werden.

Ob Dateien während der Archivierung geändert werden können (SERIALIZATION)

Geben Sie an, wie Dateien bearbeitet werden sollen, wenn sie während der Archivierung geändert werden. Dieses als Durchnummerierung bezeichnete Attribut kann einen der folgenden Werte haben:

STATIC - Statisch
Gibt an, dass der Server eine Datei nicht archiviert, wenn sie während einer Archivierung geändert wird. IBM Tivoli Storage Manager wiederholt die Archivierung nicht.

SHRSTATIC - Gemeinsam statisch
Gibt an, dass der Server eine Datei nicht archiviert, wenn sie während einer Archivierung geändert wird. IBM Tivoli Storage Manager wiederholt die Archivierung jedoch so oft, wie die Option CHANGINGRETRIES in der Clientoptionsdatei angibt.

DYNAMIC - Dynamisch
Gibt an, dass eine Datei beim ersten Versuch archiviert wird, auch wenn sie während der Archivierung geändert wird.

SHRDYNAMIC - Gemeinsam dynamisch
Gibt an, dass der Server eine Datei während des letzten Archivierungsversuchs archiviert, auch wenn die Datei während der Archivierung geändert wird. IBM Tivoli Storage Manager wiederholt die Archivierung so oft, wie die Option CHANGINGRETRIES in der Clientoptionsdatei angibt.

Für die meisten Dateien sollte als Durchnummerierungswert ″Statisch″ oder ″Gemeinsam statisch″ angegeben werden, damit der Server keine Dateien archiviert, die gerade geändert werden.

Für Dateien, denen kontinuierlich Protokollsätze hinzugefügt werden (z. B. Fehlerprotokoll), kann die Definition einer Kopiengruppe mit der Durchnummerierung ″Gemeinsam dynamisch″ oder ″Dynamisch″ sinnvoll sein. Wenn für diese Dateien Kopiengruppen mit der Durchnummerierung ″Statisch″ oder ″Gemeinsam statisch″ verwendet werden, werden diese Dateien möglicherweise nie archiviert, weil sie ständig im Gebrauch sind. Mit der Durchnummerierung ″Gemeinsam dynamisch″ oder ″Dynamisch″ werden Protokolldateien archiviert. Die Archivierungskopie kann jedoch eine abgeschnittene Nachricht enthalten.

Achtung: Wenn eine Datei archiviert wird, die gerade im Gebrauch ist (Durchnummerierungswert ″Gemeinsam dynamisch″ oder ″Dynamisch″), enthält die Kopie möglicherweise nicht alle Änderungen und wird dadurch unbrauchbar.

Anmerkung: Wenn bestimmte Benutzer oder Prozesse Dateien öffnen, wird dadurch der Lesezugriff auf die Dateien für alle anderen Benutzer oder Prozesse verhindert. In diesem Fall sichert der Server die Datei nicht, auch wenn als Durchnummerierungswert ″Dynamisch″ oder ″Gemeinsam dynamisch″ angegeben wurde.

Wie lange eine archivierte Kopie aufbewahrt werden soll (RETVER)
Gibt die Anzahl Tage an, die eine archivierte Kopie im Speicher aufbewahrt werden soll. Nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums verfällt die archivierte Kopie und der Server löscht die Datei bei der nächsten Verfallsverarbeitung.

Wenn ein Benutzer Dateien archiviert, verwendet der Server die Standardverwaltungsklasse, sofern der Benutzer nichts Anderes angibt. Wenn die Standardverwaltungsklasse keine Archivierungskopiengruppe besitzt, bindet der Server das Verzeichnis an die Verwaltungsklasse, die momentan den kürzesten Aufbewahrungszeitraum für die Archivierung besitzt. Bei einer Änderung des Aufbewahrungszeitraums für eine Archivierungskopiengruppe wird möglicherweise auch der Aufbewahrungszeitraum für alle Verzeichnisse geändert, die diese Kopiengruppe verwenden.

Der Benutzer kann die Archivierungskenndaten ändern, indem er die Archivierungsoptionen in der Schnittstelle oder die Option ARCHMC im Befehl verwendet.

Beispiel: Archivierungskopiengruppe definieren

Eine Archivierungskopiengruppe definieren, die zu der Klasse MCENG mit folgenden Merkmalen gehört:

- Benutzer können eine Datei archivieren, wenn sie nicht im Gebrauch ist (`serialization=static`).
- Die Archivierungskopie wird 730 Tage lang aufbewahrt (`retver=730`)
- Dateien werden im Speicherpool ENGARCH1 gespeichert (`destination=engarch1`)

Um eine Archivierungskopiengruppe STANDARD für die Verwaltungsklasse MCENG in der Maßnahmengruppe STANDARD zu definieren, die zur Maßnahmendomäne ENGPOLDOM gehört, Folgendes eingeben:

```
define copygroup engpoldom standard mceng standard
type=archive destination=engarch1 serialization=static
retver=730
```

Standardverwaltungsklasse zuordnen

Wenn eine Maßnahmengruppen und die enthaltenen Verwaltungsklassen definiert worden sind, muss der Maßnahmengruppe eine Standardverwaltungsklasse zugeordnet werden. Vorschläge für den Inhalt der Standardverwaltungsklassen befinden sich unter „Standardverwaltungsklassen” auf Seite 385.

Beispiel: Standardverwaltungsklasse zuordnen

Geben Sie Folgendes ein, um die Verwaltungsklasse STANDARD als Standardverwaltungsklasse für die Maßnahmengruppe TEST in der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM zuzuordnen:

```
assign defmgmtclass engpoldom standard standard
```

Die Verwaltungsklasse STANDARD wurde aus der Maßnahmengruppe STANDARD in die Maßnahmengruppe TEST kopiert (siehe „Beispiel: Maßnahmengruppe definieren” auf Seite 399). Damit die neue Standardverwaltungsklasse wirksam wird, muss die Maßnahmengruppe aktiviert werden.

Maßnahmengruppe auswerten und aktivieren

Nach der Definition der Maßnahmengruppe und der Zuordnung von Verwaltungsklassen kann diese Maßnahmengruppe ausgewertet und für die Maßnahmendomäne aktiviert werden. In einer Maßnahmendomäne ist nur eine Maßnahmengruppe aktiv.

Maßnahmengruppe auswerten

Wenn eine Maßnahmengruppe ausgewertet wird, prüft der Server die Verwaltungsklassen- und Kopiengruppendefinitionen in der Maßnahmengruppe und listet Bedingungen auf, die bei der Aktivierung der Maßnahmengruppe berücksichtigt werden müssen.

Die Gültigkeitsprüfung schlägt fehl, wenn die Maßnahmengruppe keine Standardverwaltungsklasse enthält. Die Gültigkeitsprüfung führt zu Warnungen, wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft.

Bedingung	Grund für Warnung
Die für die Sicherung, Archivierung oder Umlagerung definierten Speicherzielorte geben keine definierten Speicherpools an.	Eine Sicherungs-, Archivierungs- oder Umlagerungsoperation schlägt fehl, wenn eine Datei in einem nicht vorhandenen Speicherpool gespeichert werden soll.
Der für eine Sicherung, Archivierung oder Umlagerung angegebene Speicherzielort ist ein Kopienspeicherpool.	Der Speicherzielort muss ein primärer Speicherpool sein.
Die Standardverwaltungsklasse enthält keine Sicherungs- oder Archivierungskopiengruppe.	Wenn die Standardverwaltungsklasse keine Sicherungs- oder Archivierungskopiengruppe enthält, werden alle Benutzerdateien, die an die Standardverwaltungsklasse gebunden sind, *nicht* gesichert oder archiviert.
In der aktuellen Maßnahmengruppe ACTIVE ist eine Verwaltungsklasse angegeben, die in der ausgewerteten Maßnahmengruppe nicht definiert ist.	Wenn Benutzer Dateien sichern, die an eine in der aktiven Maßnahmengruppe nicht mehr vorhandene Verwaltungsklasse gebunden sind, werden die Sicherungsversionen erneut an die Standardverwaltungsklasse gebunden. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Dateien und Verzeichnisse einer Verwaltungsklasse zuordnen" auf Seite 387. Wenn die Verwaltungsklasse, an die eine Archivierungskopie gebunden ist, nicht mehr vorhanden ist und die Standardverwaltungsklasse keine Archivierungskopiengruppe enthält, wird die Archivierungskopie mit Hilfe des Aufbewahrungszeitraums für Archivierung aufbewahrt. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Maßnahmendomäne definieren und aktualisieren" auf Seite 398.

Bedingung	Grund für Warnung
Die aktuelle Maßnahmengruppe ACTIVE enthält Kopiengruppen, die in der ausgewerteten Maßnahmengruppe nicht definiert sind.	Wenn Benutzer eine Sicherung ausführen und die Sicherungskopiengruppe in der Verwaltungsklasse, an die eine Datei gebunden ist, nicht mehr vorhanden ist, werden die Sicherungsversionen durch die Standardverwaltungsklasse verwaltet. Wenn die Standardverwaltungsklasse keine Sicherungskopiengruppe enthält, werden Sicherungsversionen durch den Aufbewahrungszeitraum für Sicherung verwaltet und die Workstationdatei wird nicht gesichert. Siehe „Maßnahmendomäne definieren und aktualisieren" auf Seite 398
Eine Verwaltungsklasse gibt an, dass eine Sicherungsversion vorhanden sein muss, damit eine Datei aus einem Clientknoten umgelagert werden kann, aber die Verwaltungsklasse enthält keine Sicherungskopiengruppe.	Die Widersprüche innerhalb der Verwaltungsklassen können Probleme für HSM-Benutzer hervorrufen.

Maßnahmengruppe aktivieren

Zum Aktivieren einer Maßnahmengruppe muss der Name einer Maßnahmendomäne und einer Maßnahmengruppe angegeben werden. Wenn eine Maßnahmengruppe aktiviert wird, führt der Server Folgendes durch:

- Eine abschließende Gültigkeitsprüfung des Inhalts der Maßnahmengruppe.
- Die ursprüngliche Maßnahmengruppe in die Maßnahmengruppe ACTIVE kopieren.

Sie können die Maßnahmengruppe ACTIVE nicht aktualisieren; die ursprüngliche Maßnahmengruppe und die Maßnahmengruppe ACTIVE sind zwei separate Objekte. Eine Aktualisierung der ursprünglichen Maßnahmengruppe hat z. B. keinen Einfluss auf die Maßnahmengruppe ACTIVE. Um den Inhalt der Maßnahmengruppe ACTIVE zu ändern, muss eine andere Maßnahmengruppe erstellt oder geändert und anschließend aktiviert werden. Siehe hierzu „Maßnahme ändern" auf Seite 377.

Beispiel: Maßnahmengruppe auswerten und aktivieren

Die Auswertung und Aktivierung der Maßnahmengruppe STANDARD in der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM besteht aus zwei Schritten:

1. Zum Auswerten der Maßnahmengruppe STANDARD geben Sie Folgendes ein:

   ```
   validate policyset engpoldom standard
   ```

   Prüfen Sie alle daraus resultierenden Nachrichten und korrigieren Sie die Fehler.
2. Zum Aktivieren der Maßnahmengruppe STANDARD geben Sie Folgendes ein:

   ```
   activate policyset engpoldom standard
   ```

Clientknoten einer Maßnahmendomäne zuordnen

Für die Zuordnung von Clientknoten zu einer Maßnahmendomäne können Sie die Tivoli Storage Manager-Konsole oder die Serverbefehlszeile verwenden. Gehen Sie bei Verwendung der Tivoli Storage Manager-Konsole wie folgt vor:

1. Klicken Sie das Desktopsymbol für die **Tivoli Storage Manager-Konsole** doppelt an.
2. Erweitern Sie die Baumstruktur, bis der Tivoli Storage Manager-Server, mit dem Sie arbeiten wollen, angezeigt wird. Erweitern Sie den Server und klicken Sie auf **Assistenten**. Die Assistentenliste wird im rechten Teilfenster angezeigt.
3. Wählen Sie den Assistenten für die **Clientknotenkonfiguration** aus, und klicken Sie auf **Starten**. Der Assistent für die Clientknotenkonfiguration wird angezeigt.
4. Durchlaufen Sie den Assistenten bis zur Anzeige **Tivoli Storage Manager-Clientknoten und Maßnahmen definieren**.
5. Sie können Clientknoten auf eine der folgenden Arten einer Maßnahmendomäne zuordnen:
   - Wählen Sie einen Clientknoten aus und klicken Sie **Editieren**. Daraufhin wird der Merkmaldialog angezeigt. Wählen Sie eine Maßnahmendomäne aus der Dropdownliste aus. Klicken Sie zum Erstellen einer Maßnahmendomäne **Neu** an.
   - Für die Erstellung neuer Clientknoten die Schaltfläche **Knoten hinzufügen** anklicken. Daraufhin wird der Merkmaldialog angezeigt. Geben Sie die erforderlichen Knoteninformationen ein und wählen Sie eine Maßnahmendomäne aus der Dropdownliste aus.
6. Den Assistenten beenden.

Auf der Serverbefehlszeile oder in der Webverwaltungsschnittstelle können Sie vorhandene Clientknoten einer neuen Maßnahmendomäne zuordnen oder neue Clientknoten erstellen, die einer vorhandenen Maßnahmendomäne zugeordnet werden sollen.

Soll beispielsweise der Clientknoten APPCLIENT1 der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM zugeordnet werden, geben Sie den folgende Befehl ein:

```
update node appclient1 domain=engpoldom
```

Soll der neue Clientknoten NEWUSER erstellt und der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM zugeordnet werden, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
register node newuser newuser domain=engpoldom
```

Verfallsverarbeitung zum Löschen verfallener Dateien durchführen

Bei der Verfallsverarbeitung werden verfallene Clientdateien aus dem Serverspeicher gelöscht. Durch die Verfallsverarbeitung werden auch alle wiederanlauffähigen Zurückschreibungssitzungen aus der Datenbank entfernt, die das Zeitlimit überschreiten, das für das Sichern solcher Sitzungen gesetzt wurde.

Die Verfallsverarbeitung kann automatisch oder über Befehl ausgeführt werden. Es ist sicherzustellen, dass die Verfallsverarbeitung regelmäßig ausgeführt wird, damit der Server Speicherpoolbereich wiederverwenden kann, der von verfallenen Clientdateien belegt wird.

Anmerkung: Eine Basisdatei ist erst dann für die Verfallsverarbeitung auswählbar, wenn alle ihre abhängigen Subdateien verfallen sind. Ausführliche Informationen siehe „Verfallsverarbeitung von Basisdateien und Subdateien" auf Seite 439.

Automatische Verfallsverarbeitung

Die automatische Verfallsverarbeitung wird mit der Option für das Verfallsintervall (EXPINTERVAL) in der Serveroptionsdatei (dsmserv.opt) gesteuert. Sie können außerdem mit einer anderen Serveroption, RESTOREINTERVAL, steuern, wann wiederanlauffähige Zurückschreibungssitzungen verfallen. Sie können die Optionen mit dem Editor für Serveroptionen (verfügbar in der Tivoli Storage Manager-Konsole) oder durch Editieren der Datei dsmserv.opt definieren (siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*).

Wenn Sie die automatische Verfallsverarbeitung über die Serveroptionsdatei steuern, führt der Server die Verfallsverarbeitung bei jedem Start des Servers aus. Danach führt der Server die Verfallsverarbeitung in dem Intervall durch, das in der Option angegeben ist; gemessen wird von der Startzeit des Servers.

Verfallsverarbeitung mit Hilfe von Befehlen und Zeitplanung steuern

Die Verfallsverarbeitung kann mit folgendem Befehl manuell gestartet werden:

```
expire inventory
```

Bei der Verfallsverarbeitung werden dann verfallene Dateien aus der Datenbank gelöscht. Dieser Befehl kann mit dem Befehl DEFINE SCHEDULE geplant werden. Wenn der Befehl EXPIRE INVENTORY geplant wird, muss das Verfallsintervall in den Serveroptionen auf 0 (Null) gesetzt werden, damit der Server bei seinem Start keine Verfallsverarbeitung durchführt.

Die Dauer der Verfallsverarbeitung kann durch Angabe des Parameters DURATION im Befehl EXPIRE INVENTORY gesteuert werden.

Während die Verfallsverarbeitung aktiv ist, sendet der Server normalerweise detaillierte Nachrichten über Maßnahmenänderungen, die seit der letzten Verfallsverarbeitung vorgenommen wurden. Sie können diese Nachrichten reduzieren, indem Sie die Option 'Stille Verfallsverarbeitung verwenden' in den Serveroptionen auswählen oder den Parameter QUIET=YES im Befehl EXPIRE INVENTORY verwenden. Wenn die Option oder der Parameter QUIET angegeben wird, gibt der Server Nachrichten über Maßnahmenänderungen während der Verfallsverarbeitung nur aus, wenn Dateien gelöscht werden und die Standardverwaltungsklasse oder der Aufbewahrungszeitraum der Domäne für den Dateiverfall verwendet wurde.

Zusätzliche Verfallsverarbeitung mit Disaster Recovery Manager

Wenn Disaster Recovery Manager (DRM) zur Verfügung steht, werden während der Verfallsverarbeitung möglicherweise auch Datenbanksicherungsdatenträger gelöscht, wenn folgende Bedingungen zutreffen:

- Der Datenträger hat den Einheitentyp SERVER
- Der Datenträger ist nicht Bestandteil der jüngsten Datenbanksicherungsserie
- Der letzte Datenträger der Datenbanksicherungsserie hat den im Befehl SET DRMDBBACKUPEXPIREDAYS angegebenen Verfallswert überschritten

Weitere Informationen siehe „Sicherungsdatenträger wieder vor Ort bringen" auf Seite 723.

Maßnahmen für bestimmte Fälle konfigurieren

Dieser Abschnitt enthält Empfehlungen für einige Fälle, bei denen unter Umständen Maßnahmenänderungen notwendig sind.

- „Maßnahmen für Sicherungen direkt auf Band konfigurieren"
- „Maßnahmen für Anwendungsclients von Tivoli Storage Manager konfigurieren" auf Seite 417
- „Maßnahmen für die Sicherung logischer Datenträger" auf Seite 417
- „Maßnahmen für NDMP-Operationen konfigurieren" auf Seite 418
- „Maßnahme für LAN-freie Datenversetzung konfigurieren" auf Seite 419
- „Maßnahmen für IBM Tivoli Storage Manager-Server als Clients" auf Seite 421
- „Maßnahmen für Zurückschreiben nach Zeitpunkt für Clients definieren" auf Seite 421

Maßnahmen für Sicherungen direkt auf Band konfigurieren

Mit der Serverstandardmaßnahme können Clientknoten Daten in Plattenspeicherpools auf dem Server sichern. Als Alternative können Sie eine Maßnahme konfigurieren, bei der Clientdaten direkt in Bandeinheitenspeicherpools gespeichert werden, um die Auslastung der Plattenressourcen zu reduzieren. Wenn direkt auf Band gesichert wird, entspricht die Anzahl Clients, die gleichzeitig Daten sichern können, der Anzahl der Laufwerke, die dem Speicherpool zur Verfügung stehen (durch den Grenzwert für Ladeanforderungen der Einheitenklasse). Steht ein Laufwerk zur Verfügung, kann nur jeweils ein Client Daten sichern.

Bei der direkten Sicherung auf Band ist eine Umlagerung der Daten von Platte auf Band nicht erforderlich. Andererseits ist die Leistung der Bandlaufwerke häufig geringer, wenn direkt auf Band gesichert wird, als wenn auf Platte gesichert und dann auf Band umgelagert wird. Die direkte Sicherung auf Band bedeutet normalerweise häufigeres Starten und Stoppen der Bandlaufwerke. Beim Sichern auf Platte und anschließenden Umlagern auf Band laufen die Bandlaufwerke in der Regel kontinuierlicher, was eine Leistungsverbesserung mit sich bringt.

Sie können diese Task mit dem Assistenten für die Clientknotenkonfiguration in der Tivoli Storage Manager-Konsole oder über die Serverbefehlszeile ausführen. Gehen Sie bei Verwendung der Tivoli Storage Manager-Konsole wie folgt vor:

1. Klicken Sie das Desktopsymbol für die **Tivoli Storage Manager-Konsole** doppelt an.
2. Erweitern Sie die Baumstruktur, bis der Tivoli Storage Manager-Server, mit dem Sie arbeiten wollen, angezeigt wird. Erweitern Sie den Server und klicken Sie auf **Assistenten**. Die Assistentenliste wird im rechten Teilfenster angezeigt.
3. Wählen Sie den Assistenten für die **Clientknotenkonfiguration** aus, und klicken Sie auf **Starten**. Der Assistent für die Clientknotenkonfiguration wird angezeigt.
4. Durchlaufen Sie den Assistenten bis zur Anzeige **Tivoli Storage Manager-Clientknoten und Maßnahmen definieren**.
5. Standardmäßig werden Clientknoten dem Wert BACKUPPOOL zugeordnet. Dieser Speicherpool ist so definiert, dass alle von ihm empfangenen Daten sofort umgelagert werden. Ziehen Sie BACKUPPOOL und übergeben Sie es an einen Bandeinheitenspeicherpool.

   Anmerkung: Sie können auch einen Client auswählen, **Editieren** und anschließend **Neu** anklicken, um eine neue Maßnahmendomäne zu erstellen, die Clientdaten direkt an einen beliebigen Speicherpool sendet.
6. Den Assistenten beenden.

Auf der Serverbefehlszeile können Sie eine neue Maßnahmendomäne definieren, mit der Clientknoten Daten direkt in Bandeinheitenspeicherpools sichern oder archivieren können. Sie können beispielsweise wie folgt eine Maßnahmendomäne mit dem Namen DIR2TAPE definieren:

1. Kopieren Sie die Standardmaßnahmendomäne STANDARD als Schablone:

   ```
   copy domain standard dir2tape
   ```

   Dieser Befehl erstellt die Maßnahmendomäne DIR2TAPE, die eine Standardmaßnahmengruppe, -verwaltungsklasse, -sicherungs- und -archivierungskopiengruppe enthält, die alle STANDARD heißen.
2. Geben Sie in der Sicherungs- oder Archivierungskopiengruppe der Maßnahmendomäne DIR2TAPE an, dass der Zielort ein Bandeinheitenspeicherpool sein soll. Soll beispielsweise der Bandeinheitenspeicherpool TAPEPOOL für die Sicherung verwendet werden, geben Sie folgenden Befehl ein:

   ```
   update copygroup dir2tape standard standard destination=tapepool
   ```

   Soll der Bandeinheitenspeicherpool TAPEPOOL für die Archivierung verwendet werden, geben Sie folgenden Befehl ein:

   ```
   update copygroup dir2tape standard standard type=archive
    destination=tapepool
   ```
3. Aktivieren Sie die geänderte Maßnahmengruppe.

   ```
   activate policyset dir2tape standard
   ```
4. Ordnen Sie der Maßnahmendomäne DIR2TAPE Clientknoten zu. Geben Sie beispielsweise den folgenden Befehl ein, um einen Clientknoten mit dem Namen TAPEUSER1 der Maßnahmendomäne DIR2TAPE zuzuordnen:

   ```
   update node tapeuser1 domain=dir2tape
   ```

Maßnahmen für Anwendungsclients von Tivoli Storage Manager konfigurieren

Für die Anwendungsclients von Tivoli Storage Manager, die den Server zum Speichern von Daten verwenden, muss möglicherweise eine Maßnahme konfiguriert werden, damit der Serverspeicher optimal genutzt wird. Die Maßnahmenvoraussetzungen finden Sie im Benutzerhandbuch der einzelnen Anwendungsclients.

Einige der Anwendungsclients schließen in jede Datenbanksicherung eine Zeitmarke ein. Da die Standardmaßnahme für den Server eine Sicherungskopie jeder eindeutigen Datei aufbewahrt, werden Datenbanksicherungen, die von einer Standardmaßnahme verwaltet werden, nie gelöscht, weil jede Sicherung durch seine Zeitmarke einen eindeutigen Namen besitzt. Um sicherzustellen, dass der Server Sicherungen wie gefordert löscht, müssen Sie Maßnahmen konfigurieren, wie sie im Benutzerhandbuch für den Anwendungsclient empfohlen werden.

Maßnahmen für die Sicherung logischer Datenträger

Es sollte die Definition einer Verwaltungsklasse speziell für Sicherungen logischer Datenträger in Erwägung gezogen werden. Um Clients das Zurückschreiben eines logischen Datenträgers zu ermöglichen und die Ergebnisse von Dateisicherungsoperationen seit der letzten Sicherung des logischen Datenträgers abzustimmen, müssen Verwaltungsklassen mit Sicherungskopiengruppen definiert werden, die sich von der Kopiengruppe STANDARD unterscheiden. Die Parameter VEREXISTS (Versionen bestehender Daten), VERDELETED (Versionen gelöschter Daten) und RETEXTRA (Extraversionen aufbewahren) bestimmen zusammen, über welchen Zeitraum ein Client ein Image eines logischen Datenträgers zurückschreiben und neuere Dateisicherungen abstimmen kann. Möglicherweise bestehen auch Einschränkungen in Bezug auf den Serverspeicher, so dass die Anzahl der Sicherungsversionen für logische Datenträger gesteuert werden muss. Der Server bearbeitet Sicherungen logischer Datenträger wie reguläre Teil- oder selektive Sicherungen. Die Sicherung logischer Datenträger unterscheidet sich von der selektiven Sicherung, der Teilsicherung oder von der Archivierung dadurch, dass jeder gesicherte Dateibereich als einzelne große Datei behandelt wird.

Sicherungen logischer Datenträger sind auch dazu gedacht, die Wiederherstellung einer Maschine zu beschleunigen. Eine Möglichkeit ist, dass die Benutzer regelmäßig (z. B. einmal pro Monat) eine Sicherung der logischen Datenträger und täglich vollständige Teilsicherungen ausführen. Wenn ein Benutzer einen logischen Datenträger zurückschreibt, schreibt das Programm zuerst die Sicherung auf dem logischen Datenträger und dann alle Dateien zurück, die seit der Sicherung geändert wurden (Teilsicherungen oder andere Dateisicherungsprozesse). Der Benutzer kann auch angeben, dass der Zurückschreibungsprozess alle Unterschiede abstimmen soll, die durch das Löschen von Dateien auftreten können.

Beispiel: Ein Benutzer sichert einen logischen Datenträger und löscht in der darauffolgenden Woche eine oder mehrere Dateien vom Datenträger. Bei der nächsten Teilsicherung protokolliert der Server in seiner Datenbank, dass die Dateien vom Client gelöscht wurden. Wenn der Benutzer den logischen Datenträger zurückschreibt, kann das Programm die Dateien erkennen, die seit Erstellung der Sicherung gelöscht wurden. Das Programm kann die Dateien als Teil des Zurückschreibungsprozesses löschen. Um sicherzustellen, dass Benutzer neuere Teilsicherungen mit einem zurückgeschriebenen logischen Datenträger abstimmen können, müssen die Maßnahmen für Teilsicherungen mit den Maßnahmen der Sicherungen für logische Datenträger koordiniert werden.

Die Clients sollen beispielsweise Daten und logische Datenträger zu einem beliebigen Zeitpunkt innerhalb der vergangenen 60 Tage zurückschreiben können. Es können zwei Verwaltungsklassen erstellt werden, eine für Dateien und eine für logische Datenträger. Tabelle 31 zeigt die relevanten Parameter. In der Sicherungskopiengruppe für beide Verwaltungsklassen 60 Tage für RETEXTRA definieren. In der Verwaltungsklasse für Dateien die Parameter so definieren, dass der Server die Versionen nach dem Alter und nicht nach der Anzahl der vorhandenen Versionen aufbewahrt. Es können täglich mehrere Sicherungsversionen einer Datei gespeichert werden, wenn Clients selektive Sicherungen oder mehrmals täglich Teilsicherungen ausführen. Die Parameter VEREXISTS und VERDELETED steuern, wie viele dieser Versionen der Server aufbewahrt. Um sicherzustellen, dass eine beliebige Anzahl Sicherungsversionen über die erforderlichen 60 Tage aufbewahrt wird, muss bei der Verwaltungsklasse für Dateien für VEREXISTS und VERDELETED der Wert NOLIMIT angegeben werden. Das bedeutet, dass der Server die Sicherungsversionen nach ihrem Alter und nicht nach der vorhandenen Anzahl Sicherungsversionen einer Datei aufbewahrt.

Bei logischen Datenträgern ignoriert der Server das Attribut FREQUENCY in der Sicherungskopiengruppe.

Tabelle 31. Beispiel einer Sicherungsmaßnahme für Dateien und logische Datenträger

Parameter (Sicherungskopiengruppe in der Verwaltungsklasse)	Verwaltungsklasse für Dateien	Verwaltungsklasse für logische Datenträger
Versionen bestehender Daten	NOLIMIT	3 Versionen
Versionen gelöschter Daten	NOLIMIT	1
Extraversionen aufbewahren	60 Tage	60 Tage
Einzige Version aufbewahren	120 Tage	120 Tage

Maßnahmen für NDMP-Operationen konfigurieren

Sie können einen NAS-Dateiserver mit Hilfe von NDMP-Operationen als Knoten registrieren. Unter der Führung des Tivoli Storage Manager-Servers führt der NAS-Dateiserver die Sicherung und Zurückschreibung von Dateisystemimages in ein Bandarchiv durch. Der Tivoli Storage Manager-Server leitet die Sicherung ein, ordnet ein Laufwerk zu, wählt die Datenträger aus und lädt sie. Der NAS-Dateiserver überträgt dann die Daten auf Band.

Da der NAS-Dateiserver die Sicherung durchführt, werden die Daten in seinem eigenen Format gespeichert. Bei Network Appliance-Dateiservern werden die Daten im Datenformat NETAPPDUMP gespeichert. Bei EMC-Dateiservern werden die Daten im Datenformat CELERRADUMP gespeichert. Zum Verwalten von Imagesicherungen des NAS-Dateiservers müssen Kopiengruppen für NAS-Knoten auf einen Speicherpool zeigen, der das Datenformat NETAPPDUMP oder CELERRADUMP hat.

Die folgenden Attribute für Sicherungskopiengruppen werden für NAS-Images ignoriert:
- Häufigkeit
- Modus
- Einzige Version aufbewahren
- Durchnummerierung
- Versionen gelöschter Daten

Um die erforderliche Maßnahme für NAS-Knoten zu definieren, können Sie eine neue, separate Maßnahmendomäne definieren. Ausführliche Informationen hierzu siehe Kapitel 6, „NDMP für Operationen mit NAS-Dateiservern verwenden", auf Seite 129.

Sicherungen für NAS-Knoten können vom Server oder einem Client, der mindestens die Clienteignerberechtigung für den NAS-Knoten hat, eingeleitet werden. Bei Sicherungen, die vom Client eingeleitet werden, können Sie Clientoptionsgruppen, die Einschluss-/Ausschlussanweisungen enthalten, verwenden, um die NAS-Dateisystemimages an eine bestimmte Verwaltungsklasse zu binden. Gültige Optionen für einen NAS-Knoten sind beispielsweise: include.fs.nas, exclude.fs.nas und domain.nas. Einzelheiten zu den Optionen siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch* für die jeweilige Clientplattform. Weitere Informationen zu Clientoptionsgruppen siehe „Clientoptionsgruppen auf dem Server erstellen" auf Seite 351.

Wenn der Tivoli Storage Manager-Server ein Inhaltsverzeichnis erstellt, können Sie eine Sammlung einzelner Dateien und Verzeichnisse anzeigen, die über NDMP gesichert wurden, und auswählen, welche zurückgeschrieben werden sollen. Um festzulegen, wohin Daten gesendet werden sollen und wo das Inhaltsverzeichnis gespeichert werden soll, muss die Maßnahme wie folgt definiert werden:

- Imagesicherungsdaten werden an einen Speicherpool mit dem Format NETAPPDUMP oder CELERRADUMP gesendet.
- Das Inhaltsverzeichnis wird an einen Speicherpool mit dem Format NATIVE oder NONBLOCK gesendet.

Maßnahme für LAN-freie Datenversetzung konfigurieren

Für die LAN-freie Datenversetzung können Sie eine SAN-Konfiguration definieren, in der ein Client direkt auf eine Speichereinheit zugreift, um Daten zu lesen oder zu schreiben. Die LAN-freie Datenversetzung erfordert eine Konfiguration auf dem Server und auf dem Client sowie die Installation eines Speicheragenten auf der Clientmaschine. Der Speicheragent überträgt Daten zwischen dem Client und der Speichereinheit. Ausführliche Informationen siehe *IBM Tivoli Storage Manager Storage Agent User's Guide*. Informationen zu Clients, die diese Funktion unterstützen, befinden sich auf der Website www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html.

Eine Task bei der Konfiguration Ihrer Systeme für diese Funktion ist die Definition von Maßnahmen für die Clients. Kopiengruppen für diese Clients müssen auf den Speicherpool zeigen, der den SAN-Einheiten zugeordnet ist. („Tivoli Storage Manager für LAN-freie Datenversetzung konfigurieren" auf Seite 98 beschreibt, wie die Einheiten konfiguriert werden und wie der Speicherpool definiert wird.) Wenn Sie einen Pfad vom Client zu einem Laufwerk im SAN definiert haben, können Laufwerke in diesem Speicherpool dann mit Hilfe des SAN Daten direkt zum Sichern, Archivieren, Zurückschreiben oder Abrufen an die Einheit senden.

Um die erforderliche Maßnahme zu definieren, müssen Sie entweder eine neue, separate Maßnahmendomäne oder eine neue Verwaltungsklasse in einer vorhandenen Maßnahmendomäne definieren:

- „Neue Maßnahmendomäne definieren" auf Seite 420
- „Neue Verwaltungsklasse in vorhandener Maßnahmendomäne definieren" auf Seite 421

Neue Maßnahmendomäne definieren

Eine Möglichkeit der Maßnahmenkonfiguration für Clients besteht in der Definition einer separaten Maßnahmendomäne, in der die aktive Maßnahmengruppe über eine Standardverwaltungsklasse mit den erforderlichen Einstellungen verfügt. Dann registrieren Sie alle Clients, die die SAN-Datenübertragung verwenden, in dieser Domäne. Wie folgt vorgehen:

1. Erstellen Sie die Maßnahmendomäne für die Clients. Um beispielsweise eine Maßnahmendomäne mit dem Namen SANCLIENTS zu erstellen, geben Sie den folgenden Befehl ein:

   ```
   define domain sanclients
    description='Maßnahmendomäne für Clients mit SAN-Einheiten'
   ```

2. Eine Maßnahmengruppe in dieser Domäne erstellen. Um beispielsweise die Maßnahmengruppe BASE in der Maßnahmendomäne SANCLIENTS zu definieren, geben Sie den folgenden Befehl ein:

   ```
   define policyset sanclients base
   ```

3. Die Standardverwaltungsklasse für die Maßnahmengruppe erstellen. Zuerst die Verwaltungsklasse definieren und dann die Verwaltungsklasse als Standardwert für die Maßnahmengruppe zuordnen.

   Um beispielsweise die Verwaltungsklasse SANCLIENTMC zu definieren, geben Sie den folgenden Befehl ein:

   ```
   define mgmtclass sanclients base sanclientmc
   ```

   Danach die neue Verwaltungsklasse als Standardwert zuordnen:

   ```
   assign defmgmtclass sanclients base sanclientmc
   ```

4. Die Sicherungskopiengruppe wie folgt in der Standardverwaltungsklasse definieren:

   - Geben Sie den Zielort an, den Namen des Speicherpools, der den SAN-Einheiten auf dem Server zugeordnet ist.

     Der Speicherpool muss bereits definiert sein. Der Speicherpool muss auf eine Einheitenklasse zeigen, die dem Kassettenarchiv für die SAN-Einheiten zugeordnet ist. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Tivoli Storage Manager für LAN-freie Datenversetzung konfigurieren” auf Seite 98.

   - Die Standardeinstellungen für die restlichen Parameter akzeptieren.

   Um beispielsweise die Sicherungskopiengruppe für die Verwaltungsklasse SANCLIENTMC zu definieren, geben Sie den folgenden Befehl ein:

   ```
   define copygroup sanclients base sanclientmc standard destination=sanpool
   ```

5. Die Archivierungskopiengruppe wie folgt in der Standardverwaltungsklasse definieren:

   - Geben Sie den Zielort an, den Namen des Speicherpools, der den SAN-Einheiten auf dem Server zugeordnet ist.

     Der Speicherpool muss bereits definiert sein. Der Speicherpool muss auf eine Einheitenklasse zeigen, die dem Kassettenarchiv für die SAN-Einheiten zugeordnet ist. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Tivoli Storage Manager für LAN-freie Datenversetzung konfigurieren” auf Seite 98.

   - Die Standardeinstellungen für die restlichen Parameter akzeptieren.

   Um beispielsweise die Archivierungskopiengruppe für die Verwaltungsklasse SANCLIENTMC zu definieren, geben Sie den folgenden Befehl ein:

   ```
   define copygroup sanclients base sanclientmc standard
    type=archive destination=sanpool
   ```

6. Die Maßnahmengruppe aktivieren.

Um beispielsweise die Maßnahmengruppe BASE in der Maßnahmendomäne SANCLIENTS zu aktivieren, geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
activate policyset sanclients base
```

7. Die Anwendungsclients registrieren oder aktualisieren, um sie der neuen Maßnahmendomäne zuzuordnen.

   Um beispielsweise den Knoten SANCLIENT1 zu aktualisieren, geben Sie den folgenden Befehl ein:

   ```
   update node sanclient1 domain=sanclients
   ```

Neue Verwaltungsklasse in vorhandener Maßnahmendomäne definieren

Wenn keine separate Maßnahmendomäne für die entsprechende Verwaltungsklasse als Standardwert definiert werden soll, müssen Sie innerhalb einer bestehenden Maßnahmendomäne eine neue Verwaltungsklasse definieren und die Maßnahmengruppe aktivieren. Da die neue Verwaltungsklasse nicht der Standardwert für die Maßnahmendomäne ist, müssen Sie jeder Clientoptionsdatei eine Include-Anweisung hinzufügen, um Objekte an diese Verwaltungsklasse zu binden.

Beispiel: `sanclientmc` ist der Name der Verwaltungsklasse, die Sie für Clients definiert haben, die Einheiten auf einem SAN verwenden. Sie wollen, dass der Client das SAN zum Sichern aller Dateien im Laufwerk *c* verwenden kann. Fügen Sie die folgende Zeile an das Ende der Einschluss-/Ausschlussliste des Clients hinzu:

```
include c:* sanclientmc
```

Ausführliche Informationen zur Einschluss-/Ausschlussliste befinden sich im *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Maßnahmen für IBM Tivoli Storage Manager-Server als Clients

Ein Server (der Quellenserver) kann als Client in einem anderen Server (dem Zielserver) registriert werden. Vom Quellenserver gespeicherte Daten erscheinen als archivierte Dateien auf dem Zielserver. Der Quellenserver ist in einer Maßnahmendomäne auf dem Zielserver registriert und verwendet die Standardverwaltungsklasse dieser Maßnahmendomäne. In der Standardverwaltungsklasse legt der Zielort der Archivierungskopiengruppe fest, wo der Zielserver Daten für den Quellenserver speichert. Andere Maßnahmenspezifikationen, z. B. wie lange die Daten aufbewahrt werden sollen, betreffen die für einen Quellenserver gespeicherten Daten nicht. Weitere Informationen siehe „Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern” auf Seite 608.

Maßnahmen für Zurückschreiben nach Zeitpunkt für Clients definieren

Damit Clients gesicherte Dateien zu einem bestimmten Zeitpunkt zurückschreiben können, muss die Sicherungskopiengruppe anders als STANDARD definiert werden. Die Parameter VEREXISTS (Versionen bestehender Daten), VERDELETED (Versionen gelöschter Daten) und RETEXTRA (Extraversionen aufbewahren) bestimmen zusammen, über welchen Zeitraum ein Client ein Zurückschreiben nach Zeitpunkt ausführen kann.

Die Clients sollen beispielsweise Dateien zu einem beliebigen Zeitpunkt innerhalb der vergangenen 60 Tage zurückschreiben können. In der Sicherungskopiengruppe 60 Tage für RETEXTRA definieren. Es können täglich mehrere Sicherungsversionen einer Datei gespeichert werden, wenn Clients selektive Sicherungen oder mehrmals täglich Teilsicherungen ausführen. Die Parameter VEREXISTS und VERDELETED steuern, wie viele dieser Versionen der Server aufbewahrt. Um sicherzustellen, dass

eine beliebige Anzahl Sicherungsversionen über die erforderlichen 60 Tage aufbewahrt wird, muss für VEREXISTS und VERDELETED der Wert NOLIMIT angegeben werden. Das bedeutet, dass der Server die Sicherungsversionen nach ihrem Alter und nicht nach der vorhandenen Anzahl Sicherungsversionen einer Datei aufbewahrt. Das lange Aufbewahren gesicherter Dateiversionen, das Clients ein Zurückschreiben ihrer Daten zu einem Zeitpunkt ermöglicht, kann zu einer Erhöhung der Ressourcenkosten führen. Die Voraussetzungen für den Serverspeicher nehmen zu, weil mehr Dateiversionen aufbewahrt werden, und die Größe der Serverdatenbank nimmt zu, damit alle Dateiversionen verfolgt werden können. Wegen dieser höheren Kosten sollten die Clients, die ein Zurückschreiben nach Zeitpunkt durchführen können, sorgfältig ausgewählt werden.

Clients müssen vollständige Teilsicherungen so oft durchführen, dass IBM Tivoli Storage Manager Dateien feststellen kann, die aus dem Clientdateisystem gelöscht wurden. Nur bei einer vollständigen Teilsicherung kann festgestellt werden, ob Dateien seit der letzten Sicherung gelöscht wurden. Wenn vollständige Teilsicherungen zu selten durchgeführt werden, kann es vorkommen, dass bei einem Zurückschreiben zu einem bestimmten Zeitpunkt viele Dateien zurückgeschrieben werden, die bereits aus der Workstation gelöscht wurden. Bei einem Zurückschreibungsprozess kann es im Dateisystem eines Clients daher zu Speicherproblemen kommen.

Maßnahme mit Hilfe der Unternehmenskonfiguration weitergeben

Wenn ein Tivoli Storage Manager-Server als Konfigurationsmanager definiert ist, können Maßnahmen an andere Tivoli Storage Manager-Server verteilt werden. Um Maßnahmen zu verteilen, wird eine Maßnahmendomäne einem Profil zugeordnet. Verwaltete Server, die über eine Subskription für ein Profil verfügen, empfangen dann folgende Definitionen:

- Die Maßnahmendomäne selbst
- Maßnahmengruppen in dieser Domäne, ausgenommen die Maßnahmengruppe ACTIVE
- Verwaltungsklassen in den Maßnahmengruppen
- Sicherungs- und Archivierungskopiengruppen in den Verwaltungsklassen
- Der Maßnahmendomäne zugeordnete Clientzeitpläne

Die Namen von Clientknoten und Clientzeitplanzuordnungen werden nicht verteilt. Die Maßnahmengruppe ACTIVE wird ebenfalls nicht verteilt.

Die verteilten Maßnahmen werden zu verwalteten Objekten (Maßnahmendomäne, Maßnahmengruppen, Verwaltungsklassen usw.), die in der Datenbank jedes verwalteten Servers definiert sind. Um die verwalteten Maßnahmen zu verwenden, muss auf jedem verwalteten Server eine Maßnahmengruppe aktiviert werden. Wenn Speicherpools, die in den Maßnahmen als Zielorte angegeben sind, auf dem verwalteten Server nicht vorhanden sind, werden entsprechende Nachrichten beim Aktivieren der Maßnahmengruppe gesendet. Es können neue Speicherpools mit den Namen in der Maßnahmengruppe erstellt oder vorhandene Speicherpools umbenannt werden.

Auf dem verwalteten Server müssen außerdem Clientknoten der verwalteten Maßnahmendomäne und Zeitplänen zugeordnet werden.

Ausführliche Informationen siehe „Unternehmenskonfiguration definieren” auf Seite 579.

Maßnahmen abfragen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Beliebige Maßnahmendomäne, Maßnahmengruppe, Verwaltungsklasse oder Kopiengruppe abfragen	Jede Administratorberechtigung

Es können Informationen über den Inhalt der Maßnahmenobjekte angefordert werden. Dies kann vor der Erstellung neuer Objekte oder zur Unterstützung von Benutzern bei der Auswahl der Maßnahmen, die ihren Anforderungen entsprechen, hilfreich sein.

Die Ausgabe einer Abfrage kann im Standard- oder im ausführlichen Format angegeben werden. Die Beispiele in diesem Abschnitt haben das Standardformat.

Auf einem verwalteten Server kann überprüft werden, ob die Definitionen verwaltete Objekte sind. Bei einer Abfrage das ausführliche Format anfordern und den Inhalt des Feldes `Letzte Aktualisierung durch (Administrator)` überprüfen. Bei verwalteten Objekten enthält dieses Feld die Zeichenfolge $$CONFIG_MANAGER$$.

Kopiengruppen abfragen

Um Informationen über Sicherungskopiengruppen (Standardwert) in der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM anzufordern, Folgendes eingeben:

```
query copygroup engpoldom * *
```

Das folgende Beispiel zeigt die Ausgabe der Abfrage. Es zeigt, dass die Maßnahmengruppe ACTIVE zwei Sicherungskopiengruppen enthält, die zu den Verwaltungsklassen MCENG und STANDARD gehören.

```
Name der   Name der   Name der   Name der  Versionen Versionen Extra-    Einzige
Maßnahmen- Maßnahmen- Verwal-    Kopien-   bestehen- gelösch-  versionen Version
domäne     gruppe     tungskl.   gruppe    der Daten ter Daten aufbew.   aufbew.
---------  ---------  ---------  --------  --------  --------  --------  -------
ENGPOLDOM  ACTIVE     MCENG      STANDARD         5         4        90      600
ENGPOLDOM  ACTIVE     STANDARD   STANDARD         2         1        30       60
ENGPOLDOM  STANDARD   MCENG      STANDARD         5         4        90      600
ENGPOLDOM  STANDARD   STANDARD   STANDARD         2         1        30       60
ENGPOLDOM  TEST       STANDARD   STANDARD         2         1        30       60
```

Um Informationen über Archivierungskopiengruppen in der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM anzufordern, Folgendes eingeben:

```
query copygroup engpoldom * type=archive
```

Das folgende Beispiel zeigt die Ausgabe der Abfrage.

```
Name der      Name der      Name der      Name der      Version
Maßnahmen-    Maßnahmen-    Verwal-       Kopien-       aufbewahren
domäne        gruppe        tungskl.      gruppe
---------     ---------     ---------     ---------     --------
ENGPOLDOM     ACTIVE        MCENG         STANDARD           730
ENGPOLDOM     ACTIVE        STANDARD      STANDARD           365
ENGPOLDOM     STANDARD      MCENG         STANDARD           730
ENGPOLDOM     STANDARD      STANDARD      STANDARD           365
ENGPOLDOM     TEST          STANDARD      STANDARD           365
```

Verwaltungsklassen abfragen

Um Informationen über Verwaltungsklassen in der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM anzufordern, Folgendes eingeben:

```
query mgmtclass engpoldom * *
```

Die folgende Abbildung zeigt die Ausgabe der Abfrage. Sie zeigt, dass die Maßnahmengruppe ACTIVE die Verwaltungsklassen MCENG und STANDARD enthält.

```
Name der     Name der     Name der     Standard-    Beschreibung
Maßnahmen-   Maßnahmen-   Verwal-      verwaltungs-
domäne       gruppe       tungskl.     klasse?
---------    ---------    ---------    ---------    ------------------------
ENGPOLDOM    ACTIVE       MCENG        Nein         Technische Verwaltungs-
                                                      klasse mit Sicherungs-
                                                      und Archivierungs-
                                                      kopiengruppen
ENGPOLDOM    ACTIVE       STANDARD     Ja           Installierte Standard-
                                                      verwaltungsklasse
ENGPOLDOM    STANDARD     MCENG        Nein         Technische Verwaltungs-
                                                      klasse mit Sicherungs-
                                                      und Archivierungs-
                                                      kopiengruppen
ENGPOLDOM    STANDARD     STANDARD     Ja           Installierte Standard-
                                                      verwaltungsklasse
ENGPOLDOM    TEST         STANDARD     Ja           Installierte Standard-
                                                      verwaltungsklasse
```

Maßnahmengruppen abfragen

Um Informationen über Maßnahmengruppen in der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM anzufordern, Folgendes eingeben:

```
query policyset engpoldom *
```

Die folgende Abbildung zeigt die Ausgabe der Abfrage. Sie zeigt eine Maßnahmengruppe ACTIVE und zwei inaktive Maßnahmengruppen, STANDARD und TEST.

```
Name der      Name der      Name der      Beschreibung
Maßnahmen-    Maßnahmen-    Standard-
domäne        gruppe        verwaltungs-
                            klasse
---------     ---------     ---------     ------------------------
ENGPOLDOM     ACTIVE        STANDARD      Installierte Standard-
                                           maßnahmengruppe
ENGPOLDOM     STANDARD      STANDARD      Installierte Standard-
                                           maßnahmengruppe
ENGPOLDOM     TEST          STANDARD      Maßnahmengruppe für Test
```

Maßnahmendomänen abfragen

Um Informationen über eine Maßnahmendomäne anzufordern (z. B. um festzustellen, ob in dieser Maßnahmendomäne Clientknoten registriert sind), Folgendes eingeben:

```
query domain *
```

Die folgende Abbildung zeigt die Ausgabe der Abfrage. Sie zeigt, dass sowohl der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM als auch der Maßnahmendomäne STANDARD Clientknoten zugeordnet sind.

```
Name der      Aktivierte    Aktivierte    Anzahl        Beschreibung
Maßnahmen-    Maßnahmen-    Standard-     registrierter
domäne        gruppe        verwaltungs-  Knoten
                            klasse
---------     ---------     ---------     ----------    ------------------------
APPCLIEN-     BASE          APPCLIEN-              1    Maßnahmendomäne für
 TS                          TMC                        Anwendungs-Clients
ENGPOLDOM     STANDARD      STANDARD              21    Technische Maßnahmen-
                                                         domäne
STANDARD      STANDARD      STANDARD              18    Installierte Standard-
                                                         maßnahmendomäne
```

Maßnahmen löschen

Wenn ein Maßnahmenobjekt gelöscht wird, werden auch alle zugehörigen Objekte gelöscht. Wenn beispielsweise eine Verwaltungsklasse gelöscht wird, werden auch die enthaltenen Kopiengruppen gelöscht.

Die Maßnahmengruppe ACTIVE und Objekte, die zu dieser Maßnahmengruppe gehören, können nicht gelöscht werden.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Maßnahmendomänen löschen	Systemberechtigung
Beliebige Maßnahmengruppen, Verwaltungsklassen oder Kopiengruppen löschen	System- oder unbeschränkte Maßnahmenberechtigung
Maßnahmengruppen, Verwaltungsklassen oder Kopiengruppen löschen, die zu Maßnahmendomänen gehören, für die eine Berechtigung vorhanden ist	Eingeschränkte Maßnahmenberechtigung

Die vom Server zur Verfügung gestellten Maßnahmenobjekte mit dem Namen STANDARD können gelöscht werden. Die Maßnahmenobjekte STANDARD werden jedoch alle zurückgeschrieben, wenn der Server erneut installiert wird. Wenn der Server nach dem Löschen der Maßnahmenobjekte STANDARD erneut installiert wird, gibt der Server während der Verarbeitung eines nachfolgenden Befehls DSMSERV AUDITDB Nachrichten aus. Die Nachrichten zeigen an, dass "eine Exemplaranzahl nicht mit den tatsächlichen Daten übereinstimmt." Der Befehl DSMSERV AUDITDB korrigiert diesen Fehler, indem er die Maßnahmenobjekte STANDARD zurückschreibt. Falls erforderlich, können die zurückgeschriebenen Maßnahmenobjekte STANDARD später gelöscht werden.

Kopiengruppen löschen

Sie können eine Sicherungs- oder Archivierungskopiengruppe löschen, wenn sie zu keiner Verwaltungsklasse in der Maßnahmengruppe ACTIVE gehört.

Um beispielsweise die Sicherungs- und Archivierungskopiengruppen zu löschen, die zu den Verwaltungsklassen MCENG und STANDARD in der Maßnahmengruppe STANDARD gehören, geben Sie Folgendes ein:

```
delete copygroup engpoldom standard mceng type=backup
delete copygroup engpoldom standard standard type=backup
delete copygroup engpoldom standard mceng type=archive
delete copygroup engpoldom standard standard type=archive
```

Verwaltungsklassen löschen

Sie können eine Verwaltungsklasse löschen, wenn sie zu nicht zur Maßnahmengruppe ACTIVE gehört.

Um beispielsweise die Verwaltungsklassen MCENG und STANDARD aus der Maßnahmengruppe STANDARD zu löschen, geben Sie Folgendes ein:

```
delete mgmtclass engpoldom standard mceng
delete mgmtclass engpoldom standard standard
```

Wenn eine Verwaltungsklasse aus einer Maßnahmengruppe gelöscht wird, löscht der Server die Verwaltungsklasse und alle Kopiengruppen der Verwaltungsklasse in der angegebenen Maßnahmendomäne.

Maßnahmengruppen löschen

Mit Ausnahme der Maßnahmengruppe ACTIVE können berechtigte Administratoren alle Maßnahmengruppen löschen. Um beispielsweise die Maßnahmengruppe TEST aus der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM zu löschen, Folgendes eingeben:

```
delete policyset engpoldom test
```

Wenn eine Maßnahmengruppe gelöscht wird, löscht der Server alle Verwaltungsklassen und Kopiengruppen, die zu der Maßnahmengruppe in der angegebenen Maßnahmendomäne gehören.

Die Maßnahmengruppe ACTIVE in einer Maßnahmendomäne kann nicht gelöscht werden. Der Inhalt der Maßnahmengruppe ACTIVE kann durch Aktivieren einer anderen Maßnahmengruppe ersetzt werden. Andernfalls kann die Maßnahmengruppe ACTIVE nur entfernt werden, indem die Maßnahmendomäne gelöscht wird, die die Maßnahmengruppe enthält.

Maßnahmendomänen löschen

Eine Maßnahmendomäne kann nur gelöscht werden, wenn keine Clientknoten in ihr registriert sind. Um festzustellen, ob in einer Maßnahmendomäne Clientknoten registriert sind, den Befehl QUERY DOMAIN oder QUERY NODE ausgeben. Vorhandene Clientknoten in andere Maßnahmendomänen versetzen oder die Knoten löschen.

Um beispielsweise die Maßnahmendomäne STANDARD zu löschen, folgende Schritte ausführen:

1. Eine Liste aller Clientknoten anfordern, die der Maßnahmendomäne STANDARD zugeordnet sind:

   ```
   query node * domain=standard
   ```

2. Wenn der Maßnahmendomäne Clientknoten zugeordnet sind, müssen sie mit einer der folgenden Methoden entfernt werden:
   - Jeden Clientknoten einer neuen Maßnahmendomäne zuordnen. Zum Beispiel folgende Befehle eingeben:

     ```
     update node htang domain=engpoldom
     update node tomc domain=engpoldom
     update node pease domain=engpoldom
     ```

     Wenn die Maßnahmengruppe ACTIVE in ENGPOLDOM nicht dieselben Verwaltungsklassennamen wie die Maßnahmengruppe ACTIVE der Maßnahmendomäne STANDARD hat, können Sicherungsversionen an einen anderen Verwaltungsklassennamen gebunden werden (siehe hierzu „Dateien und Verzeichnisse einer Verwaltungsklasse zuordnen” auf Seite 387).
   - Jeden Knoten aus der Maßnahmendomäne STANDARD löschen; hierzu zunächst alle Dateibereiche löschen, die zu den Knoten gehören, und dann die Knoten löschen.
3. Die Maßnahmendomäne mit folgendem Befehl löschen:

   ```
   delete domain standard
   ```

Wenn eine Maßnahmendomäne gelöscht wird, löscht der Server die Maßnahmendomäne und alle Maßnahmengruppen (einschließlich Maßnahmengruppe ACTIVE), Verwaltungsklassen und Kopiengruppen, die zu der Maßnahmendomäne gehören.

Kapitel 14. Daten für Clientknoten verwalten

Dieses Kapitel enthält Informationen, die Ihnen bei der Erstellung von Sicherungsgruppen und bei der Aktivierung von Subdateisicherungen für Clientknoten helfen sollen. Sie können außerdem die Datenprüfung für Clientknoten verwenden, so dass Beschädigungen an Daten erkannt werden, wenn die Daten über das Netz zwischen dem Client und Server übertragen werden.

Weitere Informationen befinden sich in den folgenden Abschnitten:

Tasks:
„Daten eines Knotens während einer Clientsitzung überprüfen" auf Seite 430
„Clientsicherungsgruppen auf dem Server generieren" auf Seite 431
„Sicherungsgruppen von einem Client für Sichern/Archivieren zurückschreiben" auf Seite 433
„Sicherungsgruppen auf andere Server versetzen" auf Seite 434
„Clientsicherungsgruppen verwalten" auf Seite 434
„Subdateisicherung aktivieren" auf Seite 437
„Operationen zum Zurückschreiben für Clients optimieren" auf Seite 439
Konzepte:
„Wo die Datenprüfung aktiviert werden soll" auf Seite 686
„Hinweise zur Leistung für die Datenprüfung" auf Seite 430
„Clientsicherungsgruppen erstellen und verwenden" auf Seite 430

Daten eines Knotens überprüfen

Durch die Datenprüfung können während einer Clientsitzung beschädigte Daten erkannt werden, wenn die Daten zwischen einem Client und dem Server übertragen werden. Bei IBM Tivoli Storage Manager kann angegeben werden, ob eine zyklische Blockprüfung (CRC) während einer Clientsitzung ausgeführt werden soll, um die über das Netz vom Client oder einem Speicheragenten zum Server gesendeten Daten zu prüfen.

Die zyklische Blockprüfung wird beim Client ausgeführt, wenn der Client Services vom Server anfordert. Beispielsweise wenn der Client eine Abfrage-, Sicherungs- oder Archivierungsanforderung ausgibt. Der Server führt ebenfalls eine CRC-Operation für die vom Client gesendeten Daten aus und vergleicht den Wert mit dem vom Client berechneten Wert. Wenn die CRC-Werte nicht übereinstimmen, gibt der Server einmal pro Sitzung eine Fehlernachricht aus. Abhängig von der Operation, versucht der Client möglicherweise automatisch, die Operation zu wiederholen.

Nachdem Tivoli Storage Manager die Datenprüfung abgeschlossen hat, löschen der Client und der Server die CRC-Werte, die in der aktuellen Sitzung generiert wurden.

Die Datenprüfung kann für einen einzigen oder für alle der folgenden Knoten und Speicheragenten aktiviert werden:

- Tivoli Storage Manager-Clientknoten mit Version 5.1 oder höher.

- Tivoli Storage Manager-Speicheragenten mit Version 5.1 oder höher. Hinweise finden Sie im Handbuch zum Speicheragenten für das betreffende Betriebssystem.

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Datenprüfung zwischen einem Knoten und dem Server.

Der Abschnitt „Wo die Datenprüfung aktiviert werden soll" auf Seite 686 gibt Hilfestellung bei der Entscheidung darüber, wo die Datenprüfung aktiviert werden sollte.

Hinweise zur Leistung für die Datenprüfung

Bei der Entscheidung darüber, ob die Datenprüfung für alle Knoten oder nur für manche Knoten erforderlich ist, sollten Sie die Auswirkungen der Datenprüfung auf die Leistung berücksichtigen. Die Datenprüfung wirkt sich auf die Leistung aus, da zusätzlicher CPU-Systemaufwand sowohl auf dem Client als auch auf dem Server für die Berechnung und den Vergleich von CRC-Werten erforderlich ist.

Diese Art der Datenprüfung ist unabhängig von der Prüfung von Daten, die auf einen Speicherpooldatenträger geschrieben werden. Siehe „Datenprüfung während der Datenträgerprüfverarbeitung" auf Seite 685.

Daten eines Knotens während einer Clientsitzung überprüfen

Sie können die Datenprüfung für einen Knoten mit dem Befehl REGISTER NODE oder UPDATE NODE aktivieren. Standardmäßig ist die Datenprüfung auf NO gesetzt.

Die Methoden für das Aktivieren der Datenprüfung für einen Knoten erlauben auch die Datenprüfung für einzelne Knoten, außerdem die Angabe einer Gruppe von Knoten mit Hilfe einer Suche mit Platzhalterzeichen und die Angabe einer Gruppe von Knoten in einer Maßnahmendomäne.

Um beispielsweise die Datenprüfung für einen vorhandenen Knoten mit Namen ED zu aktivieren, können Sie den Befehl UPDATE NODE ausgeben. Angenommen, dieser Benutzer sichert wöchentlich die Lohnbuchhaltungsdaten und Sie halten eine Überprüfung aller Benutzerdaten, und zwar der Daten selbst und der Metadaten, für erforderlich. Dazu Folgendes eingeben:

```
update node ed validateprotocol=all
```

Zu einem späteren Zeitpunkt hat sich das Netz als stabil erwiesen und beim Prüfen der von Benutzer ED gesicherten Daten wurden keine Beschädigungen festgestellt. Deshalb möchten Sie die Datenprüfung inaktivieren, um die bei der Prüfung von EDs Daten während einer Clientsitzung auftretenden negativen Auswirkungen auf die Leistung zu minimieren. Beispiel:

```
update node ed validateprotocol=no
```

Clientsicherungsgruppen erstellen und verwenden

Eine *Sicherungsgruppe* ist eine Sammlung von gesicherten Daten eines Clients, die als einzelnes Objekt auf bestimmten Datenträgern im Serverspeicher gespeichert und verwaltet werden. Der Server erstellt Kopien der aktiven Versionen der gesicherten Objekte eines Clients, die sich innerhalb des einen Dateibereichs bzw. innerhalb von mehreren Dateibereichen befinden, die mit dem Befehl GENERATE BACKUPSET angegeben werden, und fasst sie auf sequenziellen Datenträgern

zusammen. Gegenwärtig schließen die für Sicherungsgruppen unterstützten Sicherungsobjektarten nur Verzeichnisse und Dateien ein. Der Prozess wird auch als *Sofortarchivierung* bezeichnet.

Die Datenträger können von einer Einheit wie z. B. einem CD-ROM-, JAZ- oder ZIP-Laufwerk, das an die Clientmaschine angeschlossen ist, direkt gelesen werden.

Administratoren können mehrere Kopien von Sicherungsgruppen generieren, die einem bestimmten Zeitpunkt entsprechen. Die Sicherungsgruppen können für verschiedene Zeiträume aufbewahrt werden. Dies ist eine effektive Möglichkeit, eine langfristige Speicherung periodischer Sicherungen vorzunehmen, ohne dass die Daten erneut über das Netz gesendet werden müssen.

Während ein Administrator eine Sicherungsgruppe aus den gesicherten Dateien eines beliebigen Clients generieren kann, können Sicherungsgruppen nur von einem Client für Sichern/Archivieren verwendet werden. Für einen NAS-Knoten kann keine Sicherungsgruppe generiert werden.

Folgende Abschnitte enthalten ausführliche Informationen:

- „Clientsicherungsgruppen auf dem Server generieren"
- „Sicherungsgruppen von einem Client für Sichern/Archivieren zurückschreiben" auf Seite 433
- „Sicherungsgruppen auf andere Server versetzen" auf Seite 434
- „Clientsicherungsgruppen verwalten" auf Seite 434

Clientsicherungsgruppen auf dem Server generieren

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Sicherungsgruppe generieren	System- oder eingeschränkte Maßnahmenberechtigung für die Domäne, der der Knoten zugeordnet ist

Sie können Sicherungsgruppen auf dem Server für Clientknoten generieren. Der Clientknoten, für den eine Sicherungsgruppe generiert wird, muss auf dem Server registriert sein. Bevor der Server eine Sicherungsgruppe für einen Clientknoten generieren kann, muss eine Teilsicherung für den Clientknoten durchgeführt werden.

Der Befehl GENERATE BACKUPSET wird auf dem Server als Hintergrundprozess ausgeführt. Wenn der von diesem Befehl erstellte Hintergrundprozess abgebrochen wird, ist die Sicherungsgruppe auf dem Datenträger möglicherweise nicht vollständig.

Siehe folgende Abschnitte:

- „Datenträger zur Generierung der Sicherungsgruppe auswählen" auf Seite 432
- „Einen Namen für die Sicherungsgruppe auswählen" auf Seite 432
- „Aufbewahrungszeitraum für die Sicherungsgruppe definieren" auf Seite 432
- „Beispiel: Clientsicherungsgruppe generieren" auf Seite 433

Datenträger zur Generierung der Sicherungsgruppe auswählen

Zum Generieren einer Sicherungsgruppe müssen Sie eine Einheitenklasse angeben, die dem Datenträger zugeordnet ist, auf den die Sicherungsgruppe geschrieben wird.

Bei der Auswahl einer Einheitenklasse zum Schreiben der Sicherungsgruppe müssen Sie Folgendes berücksichtigen:

- Generieren Sie die Sicherungsgruppe auf einer beliebigen Einheit mit sequenziellem Zugriff, deren Einheitentyp sowohl auf der Client- als auch auf der Servermaschine unterstützt wird. Ist kein Zugriff auf kompatible Einheiten möglich, müssen Sie eine Einheitenklasse für einen Einheitentyp definieren, der sowohl auf dem Client als auch auf dem Server unterstützt wird.
- Stellen Sie sicher, dass der Datenträgertyp und das Aufzeichnungsformat, die zum Generieren der Sicherungsgruppe verwendet werden, von der Einheit unterstützt werden, die die Sicherungsgruppe lesen wird.

Sie können Sicherungsgruppen auf Datenträger mit sequenziellem Zugriff schreiben: sequenzielles Band und Einheitenklasse FILE. Die Banddatenträger, die die Sicherungsgruppe enthalten, sind keinen Speicherpools zugeordnet und werden daher nicht durch die Speicherpoolhierarchie umgelagert.

Bei der Einheitenklasse FILE erstellt der Server jede Sicherungsgruppe mit der Dateierweiterung OST. Unter Verwendung des Einheitentyps REMOVABLEFILE können Sie Datenträger mit der Einheitenklasse FILE auf austauschbare Datenträger kopieren, die CD-ROM-, JAZ- oder ZIP-Einheiten zugeordnet sind. Weitere Informationen siehe „Einheiten für austauschbare Datenträger konfigurieren" auf Seite 88.

Arbeitsdatenträger verwenden: Es kann angegeben werden, ob beim Generieren einer Sicherungsgruppe Arbeitsdatenträger verwendet werden sollen. Wenn keine bestimmten Datenträger verwendet werden, verwendet der Server Arbeitsdatenträger für die Sicherungsgruppe.

Sie können bestimmte Datenträger für die Sicherungsgruppe verwenden. Wenn nicht genügend Platz zum Speichern der Sicherungsgruppe auf den Datenträgern vorhanden ist, verwendet der Server Arbeitsdatenträger, um die restliche Sicherungsgruppe zu speichern.

Einen Namen für die Sicherungsgruppe auswählen

Der Server fügt dem Namen, den Sie für die Sicherungsgruppe angeben, ein eindeutiges Suffix hinzu. Wenn der Name der Sicherungsgruppe beispielsweise *mybackupset* lautet, fügt der Server dem Namen eine eindeutige Erweiterung (z. B. 3099) hinzu. Auf diese Weise können Sie gleichnamige Sicherungsgruppen erstellen, ohne bereits vorhandene Sicherungsgruppen zu überschreiben.

Um später Informationen über diese Sicherungsgruppe anzuzeigen, können Sie ein Platzhalterzeichen zusammen mit dem Namen (*mybackupset**) oder den vollständig qualifizierten Namen angeben, z. B. *mybackupset.3099*.

Aufbewahrungszeitraum für die Sicherungsgruppe definieren

Sie können den Aufbewahrungszeitraum in Tagen für die Sicherungsgruppe auf dem Server festlegen. Gültige Werte sind Zahlen von Null bis 30.000 Tage. Wenn Sie keinen Wert angeben, werden Sicherungsgruppen 365 Tage auf dem Server aufbewahrt. Der Server bestimmt anhand des Aufbewahrungszeitraums, wann die Datenträger, auf denen sich die Sicherungsgruppe befindet, verfallen.

Beispiel: Clientsicherungsgruppe generieren

Generieren Sie eine Sicherungsgruppe auf austauschbaren Datenträgern, die der Client später zum Zurückschreiben der Daten verwenden kann. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um eine Sicherungsgruppe auf einer CD-ROM zu generieren:

1. Ein Kassettenarchiv des Typs MANUAL definieren. Dem Kassettenarchiv den Namen MANUALLIB zuweisen.

   ```
   define library manuallib libtype=manual
   ```

2. Eine Einheitenklasse mit dem Einheitentyp REMOVABLEFILE definieren. Nennen Sie die Einheitenklasse BACKSET:

   ```
   define devclass backset devtype=removablefile library=manuallib
   ```

3. Ein Laufwerk definieren, das dem Kassettenarchiv zugeordnet wird. Dem Laufwerk den Namen CDDRIVE und der Einheit den Namen h: geben:

   ```
   define drive manuallib cddrive device=h:
   ```

4. Eine Einheitenklasse mit dem Einheitentyp FILE definieren. Die Einheitenklasse FILES nennen:

   ```
   define devclass files devtype=file maxcapacity=640M dir=/backupset
   ```

5. Die Sicherungsgruppe für die Einheitenklasse FILE des Clientknotens JOHNSON generieren. Nennen Sie die Sicherungsgruppe PROJECT und bewahren Sie sie 90 Tage lang auf.

   ```
   generate backupset johnson project devclass=file scratch=yes
   retention=90
   ```

6. Die Software zum Beschreiben von CD-ROMs verwenden. In diesem Beispiel haben die CD-ROM-Datenträger die Namen VOL1, VOL2 und VOL3. Diese Namen wurden bei deren Erstellung auf die CD-ROM geschrieben.

   Ein Beispiel für die Verwendung einer Sicherungsgruppe auf der CD-ROM befindet sich unter „Sicherungsgruppen auf andere Server versetzen" auf Seite 434.

Sicherungsgruppen von einem Client für Sichern/Archivieren zurückschreiben

Clientknoten für Sichern/Archivieren können ihre Sicherungsgruppen auf zwei Arten zurückschreiben:

- Direkt vom Server.
- Mit Hilfe einer an die Clientmaschine angeschlossenen Einheit, die die Datenträger liest, auf denen die Sicherungsgruppe gespeichert ist.

Sicherungsgruppen können nur von einem Client für Sichern/Archivieren verwendet werden und nur, wenn die Dateien in der Sicherungsgruppe ursprünglich von einem Client für Sichern/Archivieren stammen.

Weitere Informationen zum Zurückschreiben von Sicherungsgruppen finden Sie im *Client für Sichern/Archivieren Benutzerhandbuch* für Ihr Betriebssystem.

Sicherungsgruppen auf andere Server versetzen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Sicherungsgruppe definieren	Wenn die Serveroption REQSYSAUTHOUTFILE auf YES gesetzt wurde, ist Systemberechtigung erforderlich. Wenn die Serveroption REQSYSAUTHOUTFILE auf NO gesetzt wurde, ist System- oder eingeschränkte Maßnahmenberechtigung für die Domäne erforderlich, der der Knoten zugeordnet ist.

Sie können eine auf einem Server generierte Sicherungsgruppe in einem anderem Tivoli Storage Manager-Server definieren (versetzen). Alle Clientsicherungsgruppen, die Sie auf einem Server generieren, können für einen anderen Server definiert werden, sofern die Server über einen gemeinsamen Einheitentyp verfügen. Die Stufe des Servers, in dem die Sicherungsgruppe definiert wird, muss mindestens so hoch sein wie die Stufe des Servers, der die Sicherungsgruppe generierte.

Wenn mehrere Server mit verschiedenen Clients verbunden sind, können Sie mit dem Befehl DEFINE BACKUPSET eine zuvor generierte Sicherungsgruppe anderen Servern zur Verfügung stellen. Der Zweck besteht darin, Benutzern beim Versetzen von Sicherungsgruppen auf andere Server Flexibilität und somit die Möglichkeit zu geben, ihre Daten von einem anderen Server als dem Server zurückzuschreiben, auf dem die Sicherungsgruppe erstellt wurde.

Die Sicherungsgruppe aus dem Beispiel im Abschnitt „Beispiel: Clientsicherungsgruppe generieren" auf Seite 433, die auf CD-ROM kopiert wurde, kann anderen Servern zur Verfügung gestellt werden, indem Folgendes eingegeben wird:

```
define backupset johnson project devclass=cdrom volumes=vol1,vol2,vol3
description="Auf CD-ROM kopierte Sicherungsgruppe"
```

Clientsicherungsgruppen verwalten

Sie können Sicherungsgruppen aktualisieren, abfragen und löschen.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Einer Sicherungsgruppe zugeordneten Aufbewahrungszeitraum aktualisieren	System- oder eingeschränkte Maßnahmenberechtigung für die Domäne, der der Knoten zugeordnet ist
Informationen über Sicherungsgruppen anzeigen	Jede Administratorberechtigung
Informationen über den Inhalt von Sicherungsgruppen anzeigen	System- oder eingeschränkte Maßnahmenberechtigung für die Domäne, der der Knoten zugeordnet ist
Sicherungsgruppe löschen	Wenn die Serveroption REQSYSAUTHOUTFILE auf YES gesetzt wurde, ist Systemberechtigung erforderlich. Wenn die Serveroption REQSYSAUTHOUTFILE auf NO gesetzt wurde, ist System- oder eingeschränkte Maßnahmenberechtigung für die Domäne erforderlich, der der Knoten zugeordnet ist.

Aufbewahrungszeitraum für Sicherungsgruppe aktualisieren

Wenn die Anzahl Tage geändert wird, die der Server eine Sicherungsgruppe aufbewahrt, muss der Aufbewahrungszeitraum aktualisiert werden, der der Sicherungsgruppe zugeordnet ist. Um z. B. den Aufbewahrungszeitraum, der der zum Clientknoten JANE gehörenden Sicherungsgruppe ENGDATA.3099 zugeordnet ist, auf 120 Tage zu aktualisieren, Folgendes eingeben:

```
update backupset jane engdata.3099 retention=120
```

Sicherungsgruppeninformationen anzeigen

Zum Anzeigen von Informationen zu Sicherungsgruppen kann der Befehl QUERY BACKUPSET verwendet werden. Die angezeigte Ausgabe enthält Informationen wie z. B. den Namen des Clientknotens, dessen Daten in der Sicherungsgruppe enthalten sind, sowie die Beschreibung der Sicherungsgruppe (wenn eine verwendet wurde).

Die folgende Abbildung zeigt den Bericht, der nach Eingabe des folgenden Befehls angezeigt wird:

```
query backupset
```

```
          Knotenname: JANE
Sicherungsgruppenname: MYBACKUPSET.3099
        Datum/Uhrzeit: 09/04/2002 16:17:47
Aufbewahrungszeitraum: 60
 Einheitenklassenname: DCFILE
         Beschreibung:
```

Informationen zu Sicherungsgruppendatenträgern anzeigen

Die Sicherungsgruppe eines Clients kann auf mehrere Datenträgern verteilt sein. Der Server zeichnet die Informationen über die Datenträger auf, die für die Sicherungsgruppe in der Datenträgerprotokolldatei verwendet werden. Das Datenträgerprotokoll enthält Informationen wie Generierungsdatum und -uhrzeit der Sicherungsgruppe, die Einheitenklasse, in die die Sicherungsgruppe geschrieben wurde, sowie den Befehl, der zum Generieren der Sicherungsgruppe verwendet wurde. Wenn sich eine Sicherungsgruppe über mehrere Datenträger erstreckt, zeigt der Server den Befehl, mit dem die Sicherungsgruppe generiert wurde, nur zusammen mit dem ersten Datenträger an.

Diese Informationen können mit dem Befehl QUERY VOLHISTORY unter Angabe von BACKUPSET als Datenträgertyp angezeigt werden.

Das folgende Beispiel zeigt, dass sich die Sicherungsgruppe dieses Client auf drei Datenträger verteilt; der Befehl, mit die Sicherungsgruppe generiert wurde, wird mit dem ersten Datenträger angezeigt.

```
      Datum/Uhrzeit: 09/04/2002 07:34:06 PM
     Datenträgertyp: BACKUPSET
    Sicherungsserie:
Sicherungsoperation:
   Datenträgerfolge: 1
    Einheitenklasse: FILE
    Datenträgername: 01334846.ost
Datenträgerstandort:
             Befehl: gen backupset client57 testbs /home dev=file scratch=yes
                  ret=2 desc="Client57 backupset"

      Datum/Uhrzeit: 09/04/2002 07:34:06 PM
     Datenträgertyp: BACKUPSET
    Sicherungsserie:
Sicherungsoperation:
   Datenträgerfolge: 2
    Einheitenklasse: FILE
    Datenträgername: 01334849.ost
Datenträgerstandort:
             Befehl:


      Datum/Uhrzeit: 09/04/2002 07:34:06 PM
     Datenträgertyp: BACKUPSET
    Sicherungsserie:
Sicherungsoperation:
   Datenträgerfolge: 3
    Einheitenklasse: FILE
    Datenträgername: 01334850.ost
Datenträgerstandort:
             Befehl:
```

Inhalt der Sicherungsgruppe anzeigen

Mit dem Befehl QUERY BACKUPSETCONTENTS können Informationen über den Inhalt von Sicherungsgruppen angezeigt werden. Bei dieser Abfrage zeigt der Server nur jeweils eine Sicherungsgruppe an.

Der Server zeigt Informationen über die Dateien und Verzeichnisse an, die in einer Sicherungsgruppe enthalten sind. Die folgende Abbildung zeigt den Bericht, der nach Eingabe des folgenden Befehls angezeigt wird:

```
query backupsetcontents jane engdata.3099
```

```
Knotenname              Dateibe-   Dateiname des Clients
                        reichsname
----------------------- ---------- --------------------------
JANE                    /srvr      /deblock
JANE                    /srvr      /deblock.c
JANE                    /srvr      /dsmerror.log
JANE                    /srvr      /dsmxxxxx.log
JANE                    ...        ......
```

Wie Dateibereichsnamen und Dateinamen angezeigt werden können: Dateibereichsnamen und Dateinamen, die eine andere Codepage oder Ländereinstellung als der Server aufweisen, werden auf der Webschnittstelle oder der Verwaltungsbefehlszeilenschnittstelle des Administrators nicht korrekt angezeigt. Die eigentlichen Daten werden gesichert und können ordnungsgemäß zurückgeschrieben werden,

aber der Dateibereichs- oder Dateiname wird unter Umständen mit einer Kombination aus ungültigen Zeichen oder Leerstellen angezeigt.

Ist der Dateibereichsname für Unicode aktiviert, wird er zur Anzeige in die Codepage des Servers konvertiert. Die Ergebnisse der Konvertierung für Zeichen, die von der aktuellen Codepage nicht unterstützt werden, hängen vom Betriebssystem ab. Bei Namen, die Tivoli Storage Manager teilweise konvertieren kann, sehen Sie gegebenenfalls Fragezeichen (??), Leerzeichen, nicht druckbare Zeichen oder "...". Diese Zeichen zeigen dem Administrator, dass Dateien vorhanden sind. Wenn die Konvertierung nicht erfolgreich ist, wird der Name als "..." angezeigt. Die Konvertierung kann fehlschlagen, wenn die Zeichenfolge Zeichen enthält, die in der Server-Codepage nicht verfügbar sind, oder wenn der Server Probleme beim Zugriff auf Systemkonvertierungsroutinen hat.

Sicherungsgruppen löschen

Wenn der Server eine Sicherungsgruppe erstellt, legt der Aufbewahrungszeitraum, der der Sicherungsgruppe zugeordnet ist, die Aufbewahrungsdauer der Sicherungsgruppe in der Datenbank fest. Wenn der Termin verstrichen ist, löscht der Server die Sicherungsgruppe automatisch bei der Verfallsverarbeitung. Die Sicherungsgruppe des Clients kann allerdings auch vor dem Ablaufdatum mit dem Befehl DELETE BACKUPSET manuell vom Server gelöscht werden.

Nachdem eine Sicherungsgruppe gelöscht wurde, wird den Datenträgern wieder der Status SCRATCH (Arbeitsdatenträger) zugeordnet, wenn Tivoli Storage Manager sie als Arbeitsdatenträger angefordert hat. Arbeitsdatenträger mit dem Einheitentyp FILE werden gelöscht.

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die Sicherungsgruppe ENGDATA.3099, die zu Clientknoten JANE gehört und vor 23:59 Uhr am 18. März 1999 erstellt wurde, zu löschen:

```
delete backupset jane engdata.3099 begindate=03/18/1999 begintime=23:59
```

Geben Sie den folgenden Befehl ein, um alle Sicherungsgruppen, die zu Clientknoten JANE gehören und vor 23:59 Uhr am 18. März 1999 erstellt wurden, zu löschen:

```
delete backupset jane * begindate=03/18/1999 begintime=23:59
```

Subdateisicherung aktivieren

Ein häufiges Problem, dem ferne und mobile Benutzer heute gegenüberstehen, ist die Verbindung zu Speicherverwaltungsservices unter Verwendung von Modems mit begrenzter Bandbreite oder schlechter Leitungsqualität. Hieraus ergibt sich, dass sowohl die über das Netz gesendete Datenmenge als auch die Verbindungszeit im Netz so gering wie möglich gehalten werden muss.

Um dieses Problem lösen zu helfen, können Sie Subdateisicherungen verwenden. Wenn eine Datei eines Clients bereits gesichert wurde, werden alle nachfolgenden Sicherungen *normalerweise* nur von dem Abschnitt der Clientdatei, der sich geändert hat, durchgeführt (eine *Subdatei*), und nicht für die gesamte Datei. Eine *Basisdatei* stellt eine Sicherung der gesamten Datei dar und ist die Datei, von der Subdateien abhängig sind. Wurden umfangreiche Änderungen an einer Datei vorgenommen, kann ein Benutzer die Sicherung der gesamten Datei anfordern. Hierbei wird eine neue Basisdatei erstellt, von der die nachfolgenden Subdateisicherungen abhängig sind.

Mit dieser Sicherungsart können mobile Benutzer die Anschlusszeit, den Datenaustausch auf dem Netz und die Dauer für eine Sicherung reduzieren. Wie diese Sicherungsart aktiviert wird, ist unter „Subdateisicherung definieren" beschrieben.

Beispiel für Subdateisicherungen

An einem Montag fordert ein Benutzer eine Teilsicherung der Datei *CUST.TXT* an. Der Benutzer nimmt tägliche Aktualisierungen der Datei CUST.TXT vor und fordert nachfolgende Sicherungen an.

Die folgende Tabelle beschreibt, wie Tivoli Storage Manager die Sicherungen der Datei CUST.TXT ausführt.

Version	Tag der nachfolgenden Sicherung	Was Tivoli Storage Manager sichert
Eins	Montag	Die gesamte Datei CUST.TXT (Basisdatei)
Zwei	Dienstag	Eine Subdatei von CUST.TXT. Der Server vergleicht die am Montag gesicherte Datei mit der Datei, die am Dienstag gesichert werden muss. Eine Subdatei mit den Unterschieden zwischen den beiden Dateiversionen wird zur Sicherung an den Server gesendet.
Drei	Mittwoch	Eine Subdatei von CUST.TXT. Tivoli Storage Manager vergleicht die am Montag gesicherte Datei mit der Datei, die am Mittwoch gesichert werden muss. Eine Subdatei mit den Unterschieden zwischen den beiden Dateiversionen wird zur Sicherung an den Server gesendet.

Subdateisicherung definieren

Gehen Sie wie folgt vor, um die Subdateisicherung zu aktivieren:

- ***Auf dem Server:*** Sie müssen den Server so definieren, dass Clients Subdateien sichern können. Verwenden Sie den Befehl SET SUBFILE.

  ```
  set subfile client
  ```

- ***Auf den Clients:*** Die Optionen SUBFILEBACKUP, SUBFILECACHEPATH und SUBFILECACHESIZE müssen in der Clientoptionsdatei (dsm.opt) definiert sein.

  Sie können diese Optionen vom Server aus steuern, wenn Sie sie in Clientoptionsgruppen einfügen. Sie können beispielsweise die Subdateisicherung für einzelne Clientknoten inaktivieren, indem Sie SUBFILEBACKUP=NO in der Clientoptionsgruppe angeben, die diesen Clientknoten zugeordnet ist. Informationen über die Definition und Verwendung von Clientoptionsgruppen enthält „Clientoptionsgruppen auf dem Server erstellen" auf Seite 351.

  Weitere Informationen zu den Optionen siehe *IBM Tivoli Storage Manager for Windows: Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Subdateisicherungen verwalten

Die folgenden Abschnitte beschreiben, wie Tivoli Storage Manager Subdateien verwaltet, die zurückgeschrieben, exportiert, importiert oder einer Sicherungsgruppe hinzugefügt werden.

Subdateien zurückschreiben

Wenn ein Client eine Anforderung zum Zurückschreiben von Subdateien ausgibt, schreibt Tivoli Storage Manager Subdateien zusammen mit der entsprechenden Basisdatei in den Client zurück. Dieser Prozess ist für den Client transparent. Das

heißt, der Client muss nicht prüfen, ob alle Subdateien und die entsprechende Basisdatei während der Operation zum Zurückschreiben tatsächlich zurückgeschrieben wurden.

Sie können eine Sicherungsgruppe mit Subdateien für einen Server einer früheren Version, der nicht über die Subdateisicherung verfügt, definieren (versetzen). Dieser Server kann die Sicherungsgruppe mit den Subdateien in einen Client zurückschreiben, der keine Subdateien zurückschreiben kann. Diese Vorgehensweise wird jedoch nicht empfohlen, da sie zu Datenintegritätsproblemen führen kann.

Subdateien exportieren und importieren

Wenn Subdateien exportiert werden, exportiert Tivoli Storage Manager außerdem die entsprechende Basisdatei auf die von Ihnen angegebenen Datenträger. Wenn die Basisdatei und ihre abhängigen Subdateien von den Datenträgern auf einen Zielserver importiert werden und der Importprozess während der Verarbeitung unterbrochen wird, löscht der Server automatisch alle unvollständigen Basisdateien und Subdateien, die bereits auf dem Zielserver gespeichert wurden.

Verfallsverarbeitung von Basisdateien und Subdateien

Da Subdateien ohne die entsprechende Basisdatei nutzlos sind, verarbeitet der Server Basisdateien bei der Verfallsverarbeitung anders. Während der Verfallsverarbeitung stellt Tivoli Storage Manager z. B. fest, dass eine Basisdatei für die Verfallsverarbeitung auswählbar ist. Die Datei wird jedoch erst dann gelöscht, wenn alle abhängigen Subdateien verfallen sind. Weitere Informationen zur Verfallsverarbeitung für Dateien siehe „Verfallsverarbeitung zum Löschen verfallener Dateien durchführen” auf Seite 414.

Subdateien Sicherungsgruppen hinzufügen

Wird eine Subdatei einer Sicherungsgruppe hinzugefügt, fügt Tivoli Storage Manager die entsprechende Basisdatei ebenfalls der Sicherungsgruppe hinzu. Sind die Basisdatei und die abhängigen Subdateien auf separaten Datenträgern gespeichert, wenn eine Sicherungsgruppe erstellt wird, sind möglicherweise zusätzliche Datenträgerladeoperationen erforderlich, um die Sicherungsgruppe zu erstellen.

Basisdateien löschen

Wird eine Basisdatei aufgrund eines Befehls DELETE VOLUME gelöscht, erkennt der Server die zugehörigen abhängigen Subdateien und löscht sie auch aus dem Server. Subdateien ohne entsprechende Basisdatei sind unvollständig und nutzlos.

Operationen zum Zurückschreiben für Clients optimieren

Die fortlaufende Teilsicherung, die Tivoli Storage Manager-Standardeinstellung, resultiert in Operationen, die für das Zurückschreiben einzelner Dateien oder einer geringen Anzahl Dateien optimiert sind. Die fortlaufende Teilsicherung minimiert die Verwendung von Bändern, reduziert den Datenaustausch im Netz während der Sicherungsoperationen und eliminiert die Speicherung und das Protokollieren mehrerer Kopien derselben Daten. Die fortlaufende Teilsicherung kann die Auswirkung auf Clientanwendungen während der Sicherung verringern. Um eine gleichmäßige Leistungsverteilung auf Sicherungs- und Zurückschreibungsoperationen zu erzielen, wird am besten die fortlaufende Teilsicherung mit aktivierter Kollokation im Speicherpool verwendet.

Ist die Zurückschreibungsleistung wichtiger als der Ausgleich zwischen Sicherungs- und Zurückschreibungsoperationen, können Sie die Optimierung anhand Ihrer Ziele für die Zurückschreibungsleistung durchführen. Bei einer Optimierung für Zurückschreibungen entstehen häufig Kosten durch Bandverwendung und

Sicherungsleistung. Sie sollten folgende Schritte ausführen, um einen Ausgleich zwischen den Kosten und dem Bedarf an optimierten Zurückschreibungsoperationen zu erzielen:

Ermitteln Sie Systeme, die für Ihr Unternehmen am kritischsten sind
Überlegen Sie, wo sich Ihre wichtigsten Daten befinden, was für das Zurückschreiben am kritischsten ist und was am schnellsten zurückgeschrieben werden muss. Stellen Sie fest, auf welche Systeme und Anwendungen Sie sich bei der Optimierung für das Zurückschreiben konzentrieren müssen.

Legen Sie Ihre Ziele fest
Legen Sie Ihre Ziele und die Reihenfolge ihrer Priorität fest. Mögliche Ziele sind:

- Wiederherstellung nach einem Katastrophenfall oder nach einem Hardwareausfall, bei der das Zurückschreiben von Dateisystemen erforderlich ist.
- Wiederherstellung nach dem Verlust oder Löschen von einzelnen Dateien oder von Dateigruppen.
- Wiederherstellung für Datenbankanwendungen.
- Punktuelle Wiederherstellung (nach Zeitpunkt) von Dateigruppen.

Die Bedeutung jedes einzelnen Ziels kann für die verschiedenen Clientsysteme, die Sie als am kritischsten ermittelt haben, variieren.

Weitere Hintergrundinformationen zu Zurückschreibungsoperationen für Clients finden Sie unter „Konzepte für Clientzurückschreibungsoperationen" auf Seite 443.

Hinweise zur Umgebung

Die Leistung ist von der Umgebung abhängig. Hierzu gehören:

- Netzkenndaten
- Speicherhardware, einschließlich der verwendeten Bandlaufwerktypen und der Verfügbarkeit von Momentaufnahmefunktionen
- Zeitliche Einschränkungen für Sicherungs- und Zurückschreibungsoperationen

Sie sollten Daten, die schnell zurückgeschrieben werden müssen, auf Platte speichern. Weniger kritische Daten können Sie auf Platte speichern und dann später auf Band umlagern.

Eine der wichtigsten Variablen bei der Zurückschreibungsleistung ist die Anordnung der Daten, die von einem oder von mehreren Banddatenträgern zurückgeschrieben werden sollen. Die Hauptursachen für Durchsatzprobleme sind übermäßig häufige Bandladevorgänge und das Überspringen verfallener oder inaktiver Daten auf einem Band. Nach einer Reihe zahlreicher Teilsicherungen über Jahre hinweg können sich die aktiven Daten eines einzelnen Dateibereichs auf viele Banddatenträger verteilen. Auf einem Banddatenträger können sich aktive Daten sowie inaktive und verfallene Daten befinden. In den folgenden Abschnitten werden Methoden erläutert, mit denen die Position der Daten gesteuert werden kann:

- Verwendung der Kollokation in Speicherpools.
- Begrenzung der Anzahl inaktiver Versionen von Daten mit Hilfe von Maßnahmen.
- Verwendung der Befehle MOVE DATA und MOVE NODEDATA.

Vollständige Dateisysteme zurückschreiben

Die Verwendung einer Dateisystemimagesicherung optimiert Zurückschreibungsoperationen, wenn ein vollständiges Dateisystem zurückgeschrieben werden muss, z. B. bei einer Wiederherstellung nach einem Katastrophenfall oder nach einem Hardwarefehler. Das Zurückschreiben von einer Imagesicherung minimiert gleichzeitig stattfindende Bandladevorgänge und Positionierungen auf einem Band während der Zurückschreibungsoperation. Folgende Punkte können Sie als Hilfen für Dateisystemzurückschreibungsoperationen verwenden:

- Führen Sie Imagesicherungen häufig durch. Häufige Imagesicherungen sorgen für bessere Unterteilung in Bezug auf den Zeitpunkt, verursachen jedoch Kosten durch Bandverwendung, Unterbrechung des Clientsystems während der Sicherung und erforderliche größere Netzbandbreite.

  Als Richtlinie können Sie davon ausgehen, dass eine Imagesicherung ausgeführt werden sollte, wenn sich mehr als 20% der Daten im Dateisystem geändert haben.
- Kombinieren Sie Imagesicherungen mit fortlaufenden Teilsicherungen für das Dateisystem. Auf diese Weise ist vollständiges Zurückschreiben für einen willkürlichen Zeitpunkt möglich.
- Um die Unterbrechung des Clients während der Sicherung zu minimieren, sollten Sie hardware- oder softwaregestützte Momentaufnahmeverfahren für das Dateisystem verwenden.

Die Fähigkeit, Imagesicherungen vorzunehmen, steht momentan nicht für alle Clients zur Verfügung. Steht dem Client die Imagesicherung nicht zur Verfügung und ist das Zurückschreiben vollständiger Dateisysteme von besonderer Bedeutung, sollten Sie durch Verwendung der selektiven Sicherung eine Gesamtsicherung des Dateisystems in regelmäßigen Intervallen erzwingen.

Teildateisysteme zurückschreiben

Fortlaufende Teilsicherungen optimieren Zurückschreibungsoperationen bei einer geringen Anzahl Dateien oder bei kleinen Dateigruppen. Außerdem nutzen diese Sicherungen die Netzbandbreite für Sicherungsoperationen optimal und können den Zeitaufwand für Sicherungen und die Bandverwendung minimieren. Sie sollten folgende zusätzliche Methoden in Betracht ziehen, wenn Sie eine Optimierung beim Zurückschreiben einer Datei bzw. Dateigruppe oder für ein System wünschen, auf dem eine Imagesicherung nicht möglich ist:

- Verwenden Sie Kollokation nach Knoten oder nach Dateibereich für primäre sequenzielle Pools, in denen Clients Sicherungen vornehmen. Bei großen Dateibereichen, für die die Leistung beim Zurückschreiben von Bedeutung ist, sollten Sie Mountpunkte auf dem Clientsystem erstellen. Dadurch wäre eine Kollokation von Daten unterhalb der Dateibereichsebene möglich.

  Weitere Informationen zur Kollokation befinden sich unter „Dateien eines Clients zusammenfassen: Kollokation" auf Seite 267.
- Fassen Sie kritische Daten mit dem Befehl MOVE NODEDATA in Bandeinheitenspeicherpools zusammen, auch in Speicherpools mit aktivierter Kollokation. Es kann wichtig sein, Daten für bestimmte Knoten, Dateibereiche und Datentypen häufiger als für andere zusammenzufassen. Wenn Sie keine Kollokation verwenden oder wenn Ihre Bandanzahl begrenzt ist, sollten Sie dies häufiger tun. Außerdem muss die Geschwindigkeit des Datendurchsatzes berücksichtigt werden.

  Verwenden Sie den Parameter RECONSTRUCT im Befehl zum Entfernen des freien Speicherbereichs in Dateiaggregaten, wenn die Aggregate versetzt werden.

Verwenden Sie den Befehl für das Zwischenspeichern von Daten auf Platte, wenn die Zeit für eine Zurückschreibungsanforderung dies zulässt.

Die Effizienz des Befehls in Bezug auf eine Zurückschreibungsoptimierung kann geringer sein, wenn sehr viele Versionen aufbewahrt werden.

- Erstellen Sie Sicherungssätze, die auf dem Clientsystem zum direkten Zurückschreiben verwendet werden können. Diese Methode ist effektiv, wenn vor dem Zurückschreiben ausreichend Zeit zur Verfügung steht, und kann Netzbandbreite sparen.

  Das Erstellen von Sicherungssätzen kann auch regelmäßig stattfinden, wenn Ressourcen zur Verfügung stehen, z. B. am Wochenende.
- Verwenden Sie fortlaufende Teilsicherungen, aber erzwingen Sie regelmäßig eine Gesamtsicherung.

  Einige Benutzer haben festgestellt, dass das Definieren mehrerer Tivoli Storage Manager-Clientknoten auf einem System effektiv ist. Ein Clientknoten führt die Teilsicherungen aus und verwendet Maßnahmen, durch die mehrere Versionen aufbewahrt werden. Ein anderer Clientknoten führt entweder Gesamtsicherungen oder Teilsicherungen mit Kollokation aus, verwendet jedoch Maßnahmen, durch die eine einzelne Version aufbewahrt wird. Ein Knoten kann zum Zurückschreiben älterer Versionen einzelner Dateien verwendet werden und der andere Clientknoten zum Zurückschreiben eines vollständigen Dateisystems oder einer vollständigen Verzeichnisstruktur mit der neuesten Version.
- Erstellen Sie mehrere Speicherpoolhierarchien für Clients mit unterschiedlichen Prioritäten. Für die kritischsten Daten ist wahrscheinlich die ausschließliche Verwendung von Plattenspeicher die beste Wahl. Durch Verwendung unterschiedlicher Speicherhierarchien ist es außerdem möglich, die Kollokation in den verschiedenen Hierarchien unterschiedlich zu definieren.
- Halten Sie die Anzahl der aufbewahrten Versionen so gering wie möglich. Dadurch verringert sich die erforderliche Zeit für das Positionieren eines Bandes während einer Zurückschreibungsoperation. Eine Alternative wäre die Ausführung von Gesamtsicherungen.
- Berücksichtigen Sie Datenträgerkenndaten, z. B. den verwendeten Bandlaufwerktyp. Führen Sie Dateisystemgesamtsicherungen aus, wenn die verwendeten Bandlaufwerke Positionierungsoperationen relativ langsam durchführen.

Datenbanken für Anwendungen zurückschreiben

Häufiger durchgeführte Gesamtsicherungen bewirken schnelleres Zurückschreiben für Datenbanken. Bei einigen Datenbankprodukten können Sie mehrere Sitzungen für das Zurückschreiben verwenden, nur die Datenbank zurückschreiben oder nur die Protokolle für die Datenbank zurückschreiben. Optimale Techniken für spezifische Tivoli Storage Manager-Anwendungsclients sind in den Veröffentlichungen in „Veröffentlichungen für IBM Tivoli Storage Manager” auf Seite xiii dokumentiert.

Dateien nach Zeitpunkt zurückschreiben

Wenn Sie Dateien nach Zeitpunkt zurückschreiben müssen, sollten Sie Maßnahmen definieren, durch die eine große Anzahl Versionen aufbewahrt wird (durch Angabe von VEREXISTS=NOLIMIT und VERDELETED=NOLIMIT in der Sicherungskopiengruppe). Das Aufbewahren zahlreicher Versionen ist für das Zurückschreiben nach Zeitpunkt nicht unbedingt erforderlich, durch eine große Anzahl Versionen kann es jedoch möglich sein, von einem früheren Zeitpunkt zurückzuschreiben, weil die diesem Zeitpunkt entsprechenden Versionen noch vorhanden sind. Wenn Sie außerdem Teilsicherungen regelmäßig planen, verfügen Sie über eine feinere Unterteilung für das Zurückschreiben zu einem bestimmten Zeitpunkt. Das Aufbewahren zahlreicher Versionen kann jedoch die Leistung bei

Zurückschreibungsoperationen beeinträchtigen (siehe „Teildateisysteme zurückschreiben" auf Seite 441). Das Definieren von Maßnahmen, durch die zahlreiche Versionen aufbewahrt werden, verursacht außerdem Kosten in Bezug auf Datenbank- und Speicherpoolbereich. Auswirkungen auf die Gesamtleistung sind möglich.

Sind die Kosten für Ressourcen zum Aufbewahren der zahlreichen Dateiversionen nicht akzeptabel und ist das Zurückschreiben nach Zeitpunkt dennoch erforderlich, sollten Sie Sicherungssätze verwenden, die Clientdaten exportieren oder die Archivierung verwenden. Dadurch sind Sie in der Lage, ein Zurückschreiben der Daten zu dem Zeitpunkt durchzuführen, an dem der Sicherungssatz generiert, die Exportoperation durchgeführt bzw. die Archivierungsdatei erstellt wurde. Denken Sie daran, dass Sie beim Zurückschreiben der Daten auf die Zeit beschränkt sind, zu der der Sicherungssatz, der Export bzw. das Archiv erstellt wurde.

Anmerkung: Bei Verwendung der Archivierungsfunktion sollten Sie die Archiverstellung monatlich oder jährlich durchführen. Die Archivierung sollte nicht als primäre Sicherungsmethode verwendet werden, weil häufige Archivierungen mit großen Datenvolumen die Serverleistung beeinträchtigen können.

Konzepte für Clientzurückschreibungsoperationen

Die folgenden Abschnitte enthalten Hintergrundinformationen zu Clientzurückschreibungsoperationen:

„Zurückschreibungsprozesse ohne Abfrage"

„Sichern und Zurückschreiben mit mehreren Befehlen" auf Seite 444

„Zurückschreiben mit mehreren Sitzungen auf Clients" auf Seite 445

„Ressourcenauslastung durch einen Client steuern" auf Seite 445

„Serverspeicherverwaltung für die Optimierung von Operationen zum Zurückschreiben" auf Seite 446

Zurückschreibungsprozesse ohne Abfrage

Der Client verwendet zwei verschiedene Methoden für Zurückschreibungsoperationen: Standardzurückschreibung (klassisches Zurückschreiben) und *Zurückschreiben ohne Abfrage*.

Bei der Standardzurückschreibung ist mehr Interaktion zwischen dem Client und dem Server erforderlich, und es können nicht mehrere Prozesse verwendet werden. Beim Zurückschreiben ohne Abfrage ist weniger Interaktion zwischen dem Client und dem Server erforderlich, und der Client kann mehrere Sitzungen für den Zurückschreibungsprozess verwenden. Der Zurückschreibungsprozess ohne Abfrage ist nützlich, wenn große Dateisysteme auf einem Client mit wenig Speicher zurückgeschrieben werden, weil einige Verarbeitungsschritte entfallen, die sich auf die Leistung anderer Clientanwendungen auswirken können. Das Zurückschreiben ohne Abfrage kann jedoch sehr viel länger dauern als die Standardzurückschreibungsoperation. Wenn z. B. nur bestimmte Verzeichnisse oder Dateien in einem Verzeichnis zurückgeschrieben werden sollen, kann das klassische Zurückschreiben schneller sein.

Die Methode heißt "Zurückschreiben ohne Abfrage", weil der Client eine einzelne Zurückschreibungsanforderung an den Server sendet und nicht jedes zurückzuschreibende Objekt im Server abfragt. Der Server übergibt die Dateien und Verzeichnisse an den Client, ohne dass eine weitere Aktion durch den Client erforder-

lich ist. Der Client akzeptiert die Daten vom Server und schreibt sie an den Zielort zurück, der im Zurückschreibungsbefehl angegeben ist.

Der Client verwendet den Zurückschreibungsprozess ohne Abfrage nur, wenn die Zurückschreibungsanforderung die beiden folgenden Bedingungen erfüllt:

- Sie geben den Zurückschreibungsbefehl mit einer Quellendateispezifikation mit einem unbeschränkten Platzhalterzeichen ein.

  Ein Beispiel einer Quellendateispezifikation mit einem unbeschränkten Platzhalterzeichen:

  ```
  /home/mydocs/2002/*
  ```

  Ein Beispiel einer Quellendateispezifikation mit einem beschränkten Platzhalterzeichen:

  ```
  /home/mydocs/2002/sales.*
  ```

- Sie geben *keine* der folgenden Clientoptionen an:
  inactive
  latest
  pick
  fromdate
  todate

Soll das klassische Zurückschreiben erzwungen werden, verwenden Sie *?** in der Quellendateispezifikation und nicht *. Beispiel:

```
/home/mydocs/2002/?*
```

Weitere Informationen zu Zurückschreibungsprozessen finden Sie im *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Sichern und Zurückschreiben mit mehreren Befehlen

Eine weitere Methode, die das Sichern und Zurückschreiben von Clientknoten mit kritischen Daten unterstützen kann, ist das Verwalten des Sicherungsprozesses mit Hilfe mehrerer Befehle anstelle von mehreren Sitzungen. Wenn Sie Sicherungen mit mehreren Sitzungen ausführen, können z. B. mehrere Sicherungssitzungen versuchen, eine zugrunde liegende Festplatte für sich in Anspruch zu nehmen, was zu Verzögerungen führt. Eine Alternative ist die externe Verwaltung dieses Prozesses durch Starten mehrerer **dsmc**-Befehle. Jeder Befehl sichert eine vorgegebene Anzahl Dateisysteme. Wird diese Methode in Verbindung mit der Kollokation auf Dateibereichsebene verwendet, kann dies den Sicherungsdurchsatz verbessern und parallele Zurückschreibungsprozesse in denselben Festplattenlaufwerken ermöglichen.

Wenn Sie mehrere Dateibereiche zurückschreiben, müssen Sie mehrere Befehle ausgeben. Wenn Sie z. B. ein Laufwerk c: und ein Laufwerk d: auf einem Windows-System zurückschreiben, müssen Sie mehrere Befehle ausgeben.

Sie sollten mehrere Befehle verwenden, wenn Sie einen einzelnen großen Dateibereich zurückschreiben und alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Daten wurden in einem Speicherpool gesichert, bei dem FILESPACE für die Kollokation definiert war. Dateien befinden sich auf mehreren Datenträgern, und die Datenträger können von mehreren Prozessen geladen werden.
- Die Dateien sind etwa gleich auf die verschiedenen Verzeichnisse der höchsten Ebene in dem Dateibereich verteilt.
- Die Anzahl der Verzeichnisse auf der höchsten Ebene ist nicht groß.

- Sie können Befehle für die verschiedenen Verzeichnisse auf der höchsten Ebene ausgeben, und die Befehle überschneiden sich nicht (so dass eine Datei nicht mehrmals von verschiedenen Befehlen zurückgeschrieben wird).

Geben Sie mehrere Befehle entweder nacheinander in einer Sitzung oder in einem Fenster aus oder gleichzeitig in verschiedenen Befehlsfenstern.

Wenn Sie mehrere Befehle eingeben, um Dateien aus einem Dateibereich zurückzuschreiben, müssen Sie einen eindeutigen Teil des Dateibereichs in jedem Zurückschreibungsbefehl angeben. Achten Sie darauf, dass die Befehle keine Dateispezifikationsüberschneidungen enthalten. Verwenden Sie den Befehl QUERY BACKUP auf dem Client, um eine Liste der Verzeichnisse in einem Dateibereich anzuzeigen. Beispiel:

```
dsmc query backup -dirsonly -subdir=no /usr/
```

Weitere Informationen finden Sie im *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Zurückschreiben mit mehreren Sitzungen auf Clients

Für die Verwendung mehrerer Sitzungen müssen sich die Daten für den Client auf mehreren Datenträgern mit sequenziellem Zugriff oder auf einer Kombination aus Datenträgern mit sequenziellem Zugriff und Platten befinden. Die Daten eines Clients verteilen sich im Laufe der Zeit normalerweise auf mehrere Datenträger. Das erfolgt willkürlich, wenn für den Speicherpool, in dem die Clientdaten gespeichert werden, keine Kollokation verwendet wird.

Für die maximale Anzahl der Mountpunkte, die für den Client zulässig ist, einen Wert größer als 1 angeben (MAXNUMMP > 1 im Befehl REGISTER NODE oder UPDATE NODE).

Für die Clientoption für die Ressourcenauslastung einen Wert definieren, der um 1 größer ist als die Anzahl der gewünschten Sitzungen (verwenden Sie die Anzahl Laufwerke, die dieser einzelne Client verwenden soll). Siehe „Ressourcenauslastung durch einen Client steuern". Die Clientoption kann in eine Clientoptionsgruppe eingefügt werden.

Den Zurückschreibungsbefehl so ausgeben, dass er in einem Zurückschreibungsprozess ohne Abfrage resultiert. Ausführliche Informationen siehe „Zurückschreibungsprozesse ohne Abfrage" auf Seite 443.

Ressourcenauslastung durch einen Client steuern

Durch Definieren des Parameters MAXNUMMP im Befehl UPDATE NODE bzw. REGISTER NODE können Sie die Anzahl der für einen Client zulässigen Mountpunkte (entspricht den Laufwerken) steuern. Soll ein Client z. B. auf die Verwendung eines Laufwerks beschränkt werden, definieren Sie MAXNUMMP=1 im Befehl UPDATE NODE.

Auf dem Client hat die Option für die Ressourcenauslastung auch einen Einfluss darauf, wie viele Laufwerke (Sitzungen) der Client verwenden kann. Die Clientoption für die Ressourcenauslastung kann in eine Clientoptionsgruppe eingefügt werden. Ist die im Parameter MAXNUMMP angegebene Zahl zu niedrig und gibt es nicht genügend Mountpunkte für alle Sitzungen, können die Vorteile der Mehrfachsitzungen, die in der Clientoption für die Ressourcenauslastung angegeben sind, möglicherweise nicht genutzt werden.

- Bei Sicherungsoperationen sollten mehrere Sitzungen vermieden werden, wenn der Client direkt auf Band sichert, damit die Daten nicht auf mehrere Datenträger verteilt werden. Mehrere Sitzungen können auf dem Client vermieden werden, indem der Wert 2 für die Option für die Ressourcenauslastung auf dem Client angegeben wird.
- Bei Zurückschreibungsoperationen definieren Sie für die Option für die Ressourcenauslastung (resourceutilization) einen Wert, der um 1 größer ist als die Anzahl der gewünschten Sitzungen. Verwenden Sie die Anzahl Laufwerke, die dieser einzelne Client verwenden soll.

Denken Sie daran, dass Sie unter Umständen die Einstellungen für den Parameter MAXNUMMP auf dem Server und die Option für die Ressourcenauslastung auf dem Client ändern müssen, bevor Sie einen Zurückschreibungsprozess ausführen, um optimale Zurückschreibungsleistung zu erzielen.

Serverspeicherverwaltung für die Optimierung von Operationen zum Zurückschreiben

Da die Anordnung der Daten auf Bändern die Zurückschreibungsleistung beeinflussen kann, kann der Administrator durch Verwaltungsmaßnahmen für den Serverspeicher die Optimierung der Zurückschreibungsoperationen unterstützen.

- Stellen Sie sicher, dass Bandwiederherstellung und -verfallsverarbeitung regelmäßig ausgeführt werden, so dass das Bandlaufwerk weniger verfallene Daten während der Zurückschreibung überspringen muss. Siehe „Speicherbereich in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff wiederherstellen" auf Seite 273 und „Dateiverfall und Verfallsverarbeitung" auf Seite 378.
- Reduzieren Sie die Anzahl der aufbewahrten Dateiversionen, damit das Bandlaufwerk weniger inaktive Daten während der Zurückschreibung überspringen muss. Siehe „Wie viele Sicherungsversionen wie lange aufbewahrt werden" auf Seite 404.

Kapitel 15. Operationen für Clientknoten planen

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Planung der folgenden Operationen:

- Sichern und Zurückschreiben von Clientdaten und Tivoli Storage Manager Data Protection Anwendungsclientdaten.
- Archivieren und Abrufen von Clientdaten.
- Ausführen von Betriebssystembefehlen.
- Ausführen von Makro- oder Befehlsdateien, die Betriebssystembefehle und/oder Tivoli Storage Manager-Befehle enthalten. Sie können eine Befehlsdatei planen, die für Clients oder Anwendungsclients ausgeführt werden kann.

In diesem Kapitel werden folgende Konzepte beschrieben:

Konzepte:
„Vorbedingungen für Planungsoperationen" auf Seite 448
„Vergleich der IBM Tivoli Storage Manager-Zeitplanung über Betriebssysteme und Komponenten hinweg" auf Seite 453
„Übersicht über den Scheduler von Tivoli Storage Manager als Windows-Dienst" auf Seite 454
„Befehle zum Planen von Clientoperationen" auf Seite 456

Administratoren können bei der Planung von Tivoli Storage Manager-Operationen folgende Aktivitäten ausführen:

Tasks:
„Clientoperation planen" auf Seite 448 (Task-Übersicht)
„Tivoli Storage Manager-Zeitpläne erstellen" auf Seite 448
„Clientknoten Zeitpläne zuordnen" auf Seite 449
„Scheduler auf den Clients starten" auf Seite 450
„Zeitplaninformationen anzeigen" auf Seite 450
„Zeitpläne zum Ausführen von Befehlsdateien erstellen" auf Seite 452
„Clientoptionsdatei zum automatischen Generieren eines neuen Kennworts aktualisieren" auf Seite 452

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Tivoli Storage Manager-Tasks können auch über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Vorbedingungen für Planungsoperationen

Damit eine Clientmaschine beim Planen von Operationen mit Tivoli Storage Manager zusammenarbeiten kann, muss sie die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Der Clientknoten muss beim Server registriert sein. Weitere Informationen siehe Kapitel 11, „Clientknoten hinzufügen", auf Seite 317.
- Die Clientoptionsdatei (dsm.opt) muss die Netzadresse des Servers enthalten, von dem der Client Services anfordern wird. Weitere Informationen siehe „Knoten mit dem Server verbinden" auf Seite 322.
- Der Scheduler muss auf der Clientmaschine installiert und gestartet sein. Ausführliche Informationen siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Clientoperation planen

Zum Automatisieren von Clientoperationen können Sie neue Zeitpläne definieren. Wie diese Zeitpläne später geändert, kopiert und gelöscht werden, ist unter Kapitel 16, „Zeitpläne für Clientknoten verwalten", auf Seite 457 beschrieben.

Folgende Schritte ausführen, um einen Clientzeitplan auf dem Server zu definieren:

1. Einen Clientzeitplan erstellen. („Tivoli Storage Manager-Zeitpläne erstellen" auf Seite 448)
2. Clientknoten dem Zeitplan zuordnen. („Clientknoten Zeitpläne zuordnen" auf Seite 449)
3. Sicherstellen, dass die Clients den Client-Scheduler starten. („Scheduler auf den Clients starten" auf Seite 450)
4. Die Zeitplaninformationen anzeigen und überprüfen, ob der Zeitplan erfolgreich ausgeführt wurde. („Zeitplaninformationen anzeigen" auf Seite 450)

Die folgenden Abschnitte beschreiben, wie eine Clientbasisoperation, die Teilsicherung, automatisiert wird.

Tivoli Storage Manager-Zeitpläne erstellen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Clientzeitpläne für beliebige Maßnahmendomäne erstellen	System- oder unbeschränkte Maßnahmenberechtigung
Clientzeitpläne für bestimmte Maßnahmendomänen erstellen	System-, unbeschränkte Maßnahmen- oder eingeschränkte Maßnahmenberechtigung für diese Domänen

Notwendige Schlüsselangaben beim Planen von Operationen:

- Die Operation, die ausgeführt werden muss
- Zeit und Tag, wann die Operation ausgeführt werden muss
- Wie oft die Operation wiederholt werden muss

Tivoli Storage Manager stellt zwei Beispielzeitpläne zur Verfügung: einen für tägliche Sicherungen und einen für wöchentliche Sicherungen. Die Beispielzeitpläne verwenden Standardwerte für viele ihrer Werte. Diese können kopiert und geändert werden, um die Zeitpläne an eigene Anforderungen anzupassen. Administratoren können anhand der folgenden Schritte Zeitpläne für Clientknotenoperationen erstellen. Wie diese Zeitpläne später geändert, kopiert und gelöscht werden, ist unter Kapitel 16, „Zeitpläne für Clientknoten verwalten", auf Seite 457 beschrieben.

1. Klicken Sie das Symbol **Tivoli Storage Manager-Konsole** auf dem Server-Desktop doppelt an.
2. Erweitern Sie die Baumstruktur, bis der Tivoli Storage Manager-Server, mit dem Sie arbeiten wollen, angezeigt wird. Erweitern Sie den Server und klicken Sie auf **Assistenten**. Die Assistentenliste wird im rechten Teilfenster angezeigt.
3. Wählen Sie den Assistenten für die **Zeitplankonfiguration** aus, und klicken Sie auf **Starten**. Der **Zeitplanungsassistent** wird angezeigt.
4. Befolgen Sie die Anweisungen des Assistenten und klicken Sie auf **Weiter**, bis der Dialog **Tivoli Storage Manager-Zeitplanungsoptionen** angezeigt wird.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Hinzufügen**. Der Dialog **Zeitpläne hinzufügen** wird angezeigt.
6. Klicken Sie auf **Hilfe**, wenn Sie Hilfe zu diesem Dialog benötigen.
7. Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf **OK** oder **Anwenden**.

Als Alternative zur Tivoli Storage Manager-Konsole können Zeitpläne auch mit der Tivoli Storage Manager-Befehlszeilenschnittstelle oder der Webverwaltungsschnittstelle definiert und zugeordnet werden. Die Befehle zur Definition von Zeitplänen sind im Abschnitt „Befehle zum Planen von Clientoperationen" auf Seite 456 aufgeführt.

Informationen zur Anpassung der Parameter, die Sie bei der Erstellung Ihrer Zeitpläne auswählen, befinden sich beim Befehl DEFINE SCHEDULE in der Veröffentlichung *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Clientknoten Zeitpläne zuordnen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Clientknoten Zeitpläne zuordnen	System-, unbeschränkte Maßnahmen- oder eingeschränkte Maßnahmenberechtigung für die Maßnahmendomäne, zu der der Zeitplan gehört

Clientknoten müssen Zeitplänen zugeordnet werden, bevor sie den Tivoli Storage Manager-scheduler verwenden können. Clientknoten können mit dem Assistenten für die Zeitplanung Zeitplänen zugeordnet werden. Ein einzelner Knoten kann mehreren Zeitplänen zugeordnet werden. Wie folgt vorgehen, um den Clientknoten einem Zeitplan zuzuordnen:

1. Klicken Sie das Symbol **Tivoli Storage Manager-Konsole** auf dem Server-Desktop doppelt an.
2. Erweitern Sie die Baumstruktur, bis der Tivoli Storage Manager-Server, mit dem Sie arbeiten wollen, angezeigt wird. Erweitern Sie den Server und klicken Sie auf **Assistenten**. Die Assistentenliste wird im rechten Teilfenster angezeigt.
3. Wählen Sie den Assistenten für die **Zeitplankonfiguration** aus, und klicken Sie auf **Starten**. Der **Zeitplanungsassistent** wird angezeigt.
4. Befolgen Sie die Anweisungen des Assistenten und klicken Sie auf **Weiter**, bis der Dialog **Tivoli Storage Manager-Zeitplanungsoptionen** angezeigt wird. Der Dialog zeigt im linken Teilfenster definierte Zeitpläne und im rechten Teilfenster eine Liste aller registrierten Clientknoten an.
5. Im linken Teilfenster einen Zeitplan anklicken.
6. Das Markierungsfeld neben den Clientknoten, die diesem Zeitplan zugeordnet werden sollen, auswählen.
7. **Anwenden** anklicken.

Scheduler auf den Clients starten

Der Client-Scheduler muss gestartet werden, damit die vom Administrator geplanten Arbeiten eingeleitet werden können. Administratoren müssen sicherstellen, dass Benutzer den Tivoli Storage Manager-Scheduler im Client- oder Anwendungsclientverzeichnis starten und dass der Scheduler zur Startzeit des Zeitplans aktiv ist. Nach dem Start des Client-Schedulers bleibt dieser aktiv und leitet geplante Ereignisse ein, bis er gestoppt wird.

Die Art und Weise, wie Benutzer den Tivoli Storage Manager-Scheduler starten, ist unterschiedlich und vom Betriebssystem abhängig, das auf der Maschine ausgeführt wird. Der Benutzer kann den Client-Scheduler entweder automatisch beim Start des Betriebssystems oder jederzeit manuell starten. Der Benutzer kann den Scheduler auch vom Clientakzeptor verwalten lassen, wobei der Scheduler nur bei Bedarf gestartet wird. Anweisungen zu diesen Tasks finden Sie im *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Der Client und der Tivoli Storage Manager-Server können so konfiguriert werden, dass das Einleiten aller Sitzungen durch den Server erfolgt. Anweisungen siehe „Vom Server eingeleitete Sitzungen" auf Seite 331.

Anmerkung: Tivoli Storage Manager erkennt an der Clientoptionsdatei vorgenommene Änderungen nicht, solange der Scheduler aktiv ist. Damit Tivoli Storage Manager die neuen Werte sofort verwenden kann, muss der Scheduler gestoppt und erneut gestartet werden.

Zeitplaninformationen anzeigen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Informationen über geplante Operationen anzeigen	Jede Administratorberechtigung

Sie können Informationen über Zeitpläne anzeigen und prüfen, ob die Zeitpläne erfolgreich ausgeführt wurden.

Details zu Zeitplänen anzeigen

Wenn Informationen über Zeitpläne angefordert werden, zeigt der Server folgende Informationen an:

- Zeitplanname
- Name der Maßnahmendomäne
- Art der auszuführenden Operation
- Startdatum und -zeit für das Anfangsstartfenster
- Dauer des Startfensters
- Zeitraum zwischen Startfenstern
- Wochentag, an dem geplante Operationen beginnen können

Die folgende Ausgabe zeigt einen Beispielbericht, der nach Eingabe des folgenden Befehls angezeigt wird:

```
query schedule engpoldom
```

```
Domäne       * Zeitplanname     Aktion  Startdatum/-zeit     Dauer    Interv. Tag
------------ - ---------------- ------ ------------------- -------- ------ ---
ENGPOLDOM      MONTHLY_BACKUP   Teils. 09/04/2002 12:45:14      2 H    2 Mo Sa
ENGPOLDOM      WEEKLY_BACKUP    Teils. 09/04/2002 12:46:21      4 H    1 W  Sa
```

Status geplanter Operationen überprüfen

Für Tivoli Storage Manager wird ein Zeitplan erfolgreich ausgeführt, wenn der dem Zeitplan zugeordnete Befehl erfolgreich ausgeführt wird. Der Erfolg des ausgegebenen Befehls ist unabhängig vom Erfolg des Zeitplans.

Sie müssen die beiden folgenden Fragen beantworten:

- Wurde der Zeitplan erfolgreich ausgeführt?

  Um den Erfolg einer geplanten Operation festzustellen, müsssen Sie den Server abfragen. Jede geplante Clientoperation wird als *Ereignis* bezeichnet und vom Server protokolliert. Informationen über entworfene und tatsächlich geplante Prozesse können Sie mit Hilfe des Befehls QUERY EVENT abrufen. Informationen über geplante Prozesse, die nicht erfolgreich durchgeführt wurden, können mit Hilfe eines Ausnahmeberichts zu diesem Befehl angefordert werden.

  Mit folgendem Befehl kann beispielsweise festgestellt werden, welche Ereignisse in der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM für den Zeitplan WEEKLY_BACKUP in der vergangenen Woche fehlschlugen (nicht starteten):

  ```
  query event engpoldom weekly_backup begindate=-7 begintime=now
  enddate=today endtime=now exceptionsonly=yes
  ```

  Weitere Informationen über die Verwaltung von Ereignissätzen befinden sich unter „Ereignissätze verwalten” auf Seite 461.

- Wurde die Operation bzw. wurden die Befehle aufgrund der erfolgreichen Ausführung des Zeitplans ausgeführt?

  Sie können Folgendes tun, um den Erfolg der Befehle festzustellen, die als Ergebnis eines erfolgreichen Zeitplans ausgegeben wurden:

  – Überprüfen Sie das Clientplanungsprotokoll.

    Das Planungsprotokoll ist eine Datei, die Informationen wie z. B. Statistikdaten zu den gesicherten Objekten, den Namen des Servers, der die Objekte sichert sowie die Zeit und das Datum der nächsten geplanten Operation enthält. Standardmäßig speichert Tivoli Storage Manager das Planungsprotokoll als Datei *dsmsched.log* in dem Verzeichnis, in dem der Tivoli Storage Manager-Sicherungs-Client installiert ist. Weitere Informationen siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

  – Überprüfen Sie das Serveraktivitätenprotokoll.

    Durchsuchen Sie das Aktivitätenprotokoll nach zugehörigen Nachrichten oder fragen Sie diese ab. Suchen Sie beispielsweise innerhalb des Zeitraums, in dem der Zeitplan ausgeführt wurde, nach Nachrichten, die den Namen des Clientknotens erwähnen. Beispiel:

    ```
    query actlog begindate=02/23/2001 enddate=02/26/2001 originator=client
    nodename=hermione
    ```

  – Geben Sie den Befehl QUERY EVENT mit FORMAT=DETAILED aus, und zeigen Sie das Ergebnisfeld der Ausgabeanzeige an. Beispiel:

    ```
    query event nodes=joe domain2 standard begindate=02/26/2002 enddate=02/27/2002
    format=detailed
    ```

    Erläuterungen zum Ergebnisfeld finden Sie im *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Zeitpläne zum Ausführen von Befehlsdateien erstellen

Bei einigen Clients wollen Sie gegebenenfalls einen Befehl für eine andere Anwendung ausführen, bevor Sie eine Tivoli Storage Manager-Sicherung durchführen. So möchten Sie möglicherweise eine Datenbankanwendung stoppen, Dateien mit Tivoli Storage Manager sichern und anschließend die Anwendung erneut starten. Um dies durchzuführen, können Sie die Ausführung einer Befehlsdatei planen. Anwendungsclients *erfordern* Zeitpläne, die Befehlsdateien ausführen.

Eine Befehlsdatei (auf anderen Betriebssystemen auch als Makro- oder Stapeldatei bezeichnet) wird auf dem Client gespeichert. Diese Datei enthält eine Befehlsfolge, die zu einem bestimmten Startzeitfenster (Datum und Uhrzeit) ausgeführt werden soll. Zu den Befehlen gehören Betriebssystembefehle, der Befehl DSMC des Tivoli Storage Manager-Clients und Befehle für andere Anwendungen. Die Standardzeitpläne unterstützen keine Befehlsdateien; aus diesem Grund müssen Sie einen neuen Zeitplan erstellen, um Befehlsdateien zu planen.

Um Befehlsdateien verwenden zu können, müssen Administratoren Zeitpläne mit dem Parameter ACTION=MACRO erstellen. Sie können beispielsweise einen Zeitplan mit dem Namen DAILY_INCR definieren, der eine Befehlsdatei namens *c:\incr.cmd* auf dem Client verarbeitet:

```
define schedule standard daily_incr description="daily incremental file"
 action=macro objects="c:\incr.cmd" starttime=18:00 duration=5
 durunits=minutes period=1 perunits=day dayofweek=any
```

Ordnen Sie den Client dem Zeitplan zu und stellen Sie sicher, dass der Scheduler beim Client- oder Anwendungsclientverzeichnis gestartet wird. Der Zeitplan führt die Datei mit dem Namen *c:\incr.cmd* an jedem Tag der Woche einmal am Tag zwischen 18:00 Uhr und 18:05 Uhr aus.

Clientoptionsdatei zum automatischen Generieren eines neuen Kennworts aktualisieren

Wenn der Server die Kennwortauthentifizierung verwendet, müssen die Clients Kennwörter verwenden. Der Server benötigt Kennwörter auch, um geplante Operationen für Clientknoten zu verarbeiten. Wenn das Kennwort abläuft und nicht aktualisiert wird, schlagen geplante Operationen fehl. Dies lässt sich verhindern, wenn Tivoli Storage Manager das Generieren eines neuen Kennworts nach Ablauf des aktuellen Kennworts erlaubt wird. Wenn Sie für die Option PASSWORDACCESS in der Tivoli Storage Manager-Clientoptionsdatei (dsm.opt) GENERATE angeben, generiert Tivoli Storage Manager automatisch ein neues Kennwort für Ihren Clientknoten, sobald dieses abläuft, verschlüsselt und speichert das Kennwort in einer Datei und ruft das Kennwort während geplanter Operationen aus dieser Datei ab. Sie müssen das Kennwort nicht eingeben.

Die Option PASSWORDACCESS GENERATE ist auch in anderen Situationen erforderlich, z. B. wenn Sie für den Zugriff auf einen Clientknoten den Web-Client für Sichern/Archivieren verwenden wollen. Weitere Informationen finden Sie im *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Scheduler für die Ausführung unter dem Site-Server-Konto konfigurieren

Für den Microsoft Exchange-Anwendungsclient gelten Tivoli Storage Manager-Standardsicherheitsanforderungen. Das bedeutet, dass der Anwendungsclient in Tivoli Storage Manager registriert sein muss und dass beim Herstellen einer Verbindung zum Tivoli Storage Manager-Server der entsprechende Knotenname und das richtige Kennwort verwendet werden müssen.

Um auf die Exchange-Server-APIs zugreifen zu können, muss der Anwendungsclient unter dem Site-Services-Konto aktiv sein. Das Site-Services-Konto ist das Konto, unter dem Exchange-Services ausgeführt werden. Der Scheduler-Service muss sich mit diesem Konto anmelden. Informationen über das Scheduler-Service-Konto können mit dem Services-Applet in der Windows-Systemsteuerung angegeben werden. Weitere Informationen zum Site-Services-Konto finden Sie in der Dokumentation für Microsoft Exchange Server.

Vergleich der IBM Tivoli Storage Manager-Zeitplanung über Betriebssysteme und Komponenten hinweg

Der Tivoli Storage Manager-Scheduler ermöglicht es dem Server, geplante Operationen zu verarbeiten. Der Tivoli Storage Manager-Scheduler wird installiert, wenn die Software für den Client für Sichern/Archivieren oder den Anwendungsclient installiert wird. Der Scheduler kann mit dem Befehl DSMC SCHEDULE auf der Clientmaschine gestartet werden. Bei Windows NT-, Windows 2000-, Windows XP- und Windows Server 2003-Clients muss der Tivoli Storage Manager-Scheduler-Service separat konfiguriert werden. Nach der Installation können Sie den Client-Scheduler durch Auswahl von **Dienstprogramme > Setup-Assistent** in der Tivoli Storage Manager-Client-GUI konfigurieren.

Weitere Informationen zum Installieren, Konfigurieren und Starten des Tivoli Storage Manager-Schedulers enthält *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Die folgende Tabelle zeigt einen Vergleich der Zeitplanungsumgebungen in Bezug auf Betriebssysteme und Komponenten:

Komponentenart	Betriebssystem	Zeitplanungsumgebung
Client für Sichern/Archivieren	UNIX, andere Plattformen außer Windows	Der Scheduler wird während der Clientinstallation installiert.
Client für Sichern/Archivieren	Windows NT	Der Scheduler wird separat installiert und konfiguriert.
Data Protection for Oracle (Anwendungsclient) Data Protection for Domino (Anwendungsclient)	AIXHP-UX, Linux und Sun Solaris	Muss den Clientakzeptordämon (Client Acceptor Daemon, CAD) für die Schedulerverwaltung verwenden.

Komponentenart	Betriebssystem	Zeitplanungsumgebung
Data Protection for Microsoft Exchange (Anwendungsclient) Data Protection for SQL (Anwendungsclient) Data Protection for Domino (Anwendungsclient) Data Protection for Oracle (Anwendungsclient)	Windows NT, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003	Muss einen separaten Scheduler-Service definieren.
Data Protection for Lotus Notes (Anwendungsclient)	Windows NT	Verwendet den Lotus Notes-Scheduler.

Übersicht über den Scheduler von Tivoli Storage Manager als Windows-Dienst

Clientknoten auf Windows-Systemen führen, wie andere Clientknoten auch, geplante Operationen durch den Tivoli Storage Manager-Scheduler aus. Clientknoten unter Windows profitieren jedoch von der Ausführung des Tivoli Storage Manager-Schedulers als Service (Dienst in Windows). Durch diese Funktion kann der Tivoli Storage Manager-Scheduler als geschütztes Konto ausgeführt werden, wobei Sie jedoch nicht angemeldet sein müssen, um den Service auszuführen.

Abb. 53 auf Seite 455 zeigt drei Windows NT-Maschinen, die für die Zeitplanung konfiguriert sind.

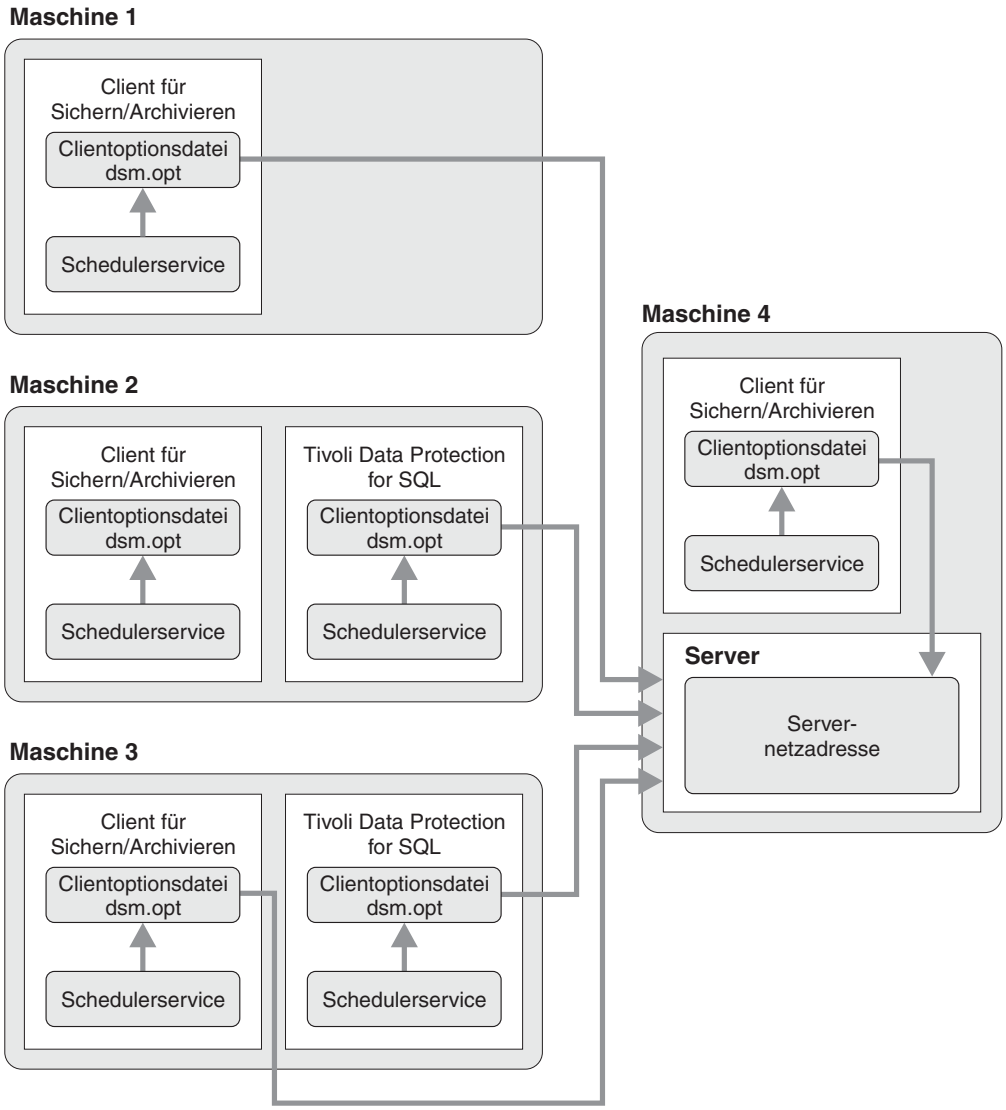

Abbildung 53. Übersicht über den Tivoli Storage Manager-Scheduler als Windows-Dienst

Maschine 1 — Ferner Client
Maschine 1 enthält nur einen Client für Sichern/Archivieren. Er wurde so konfiguriert, dass er sein Dateisystem auf dem Server von Maschine 4 sichert. Der Tivoli Storage Manager-Scheduler wurde konfiguriert. Der Client verwendet die Informationen in der Clientoptionsdatei (dsm.opt), um eine Verbindung zum Server herzustellen. Die Clientoptionsdatei enthält die Serveradresse des Servers (Maschine 4).

Maschine 2 — Tivoli Storage Manager-Anwendungsclient
Maschine 2 enthält einen Anwendungsclient und einen Client für Sichern/Archivieren. Dabei ist allerdings zu beachten, dass der Client für Sichern/Archivieren nicht mit dem Server verbunden ist. Der Client für Sichern/Archivieren auf Maschine 2 wurde nur installiert, damit Zugriff auf das Dienstprogramm DSMCUTIL besteht, und nicht, um das residente Dateisystem zu sichern. Nachdem der Scheduler über den Client für Sichern/Archivieren installiert wurde, ist er möglicherweise weiterhin zur Aktualisierung des Kennworts oder anderer Parameter für den Zeitplanungsservice erforderlich. Der Anwendungsclient verwendet die Informationen in seiner Clientoptionsdatei, um eine Verbindung zum Server herzustellen.

Machine 3 — Tivoli Storage Manager-Anwendungsclient und Client für Sichern/Archivieren auf derselben Maschine

Maschine 3 enthält einen Anwendungsclient und einen Client für Sichern/Archivieren. Der Anwendungsclient sichert Datenbanken und Transaktionsprotokolle auf dem Server. Der Client für Sichern/Archivieren sichert andere Dateien auf dem Dateisystem von Maschine 3, einschließlich der Onlinedokumentation und der Leistungsdaten des Datenbankadministrators. Der Assistent für den Scheduler wird zum Installieren eines Scheduler-Service für den Client für Sichern/Archivieren und eines zweiten Scheduler-Service für den Anwendungsclient verwendet. Der beiden Clients verwenden die Informationen in ihren Clientoptionsdateien, um eine Verbindung zum Server herzustellen.

Maschine 4 — Server und lokaler Client für Sichern/Archivieren auf derselben Maschine

Maschine 4 enthält einen Server und einen lokalen Client für Sichern/Archivieren. Der Scheduler wird für diesen Client (im Tivoli Storage Manager-Server enthalten) während der Installation konfiguriert, und der Administrator muss nur das Kennwort aktualisieren.

Befehle zum Planen von Clientoperationen

In diesem Abschnitt werden Beispielbefehle zusammengefasst, die für die in diesem Kapitel erörterten Zeitplanungs-Tasks verwendet werden können. Ausführliche Informationen zu Serverbefehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Zeitplan für einen Client definieren:

```
define schedule engpoldom daily_backup starttime=21:00
duration=2 durunits=hours
```

Client einem Zeitplan zuordnen:

```
define association engpoldom weekly_backup engnode
```

Den Scheduler auf der Client-Workstation starten:
Auf den meisten Clients:

```
> dsmc schedule
```

Auf Windows NT- und Windows 2000-Clients:

```
> net start "TSM Scheduler"
```

Ausführliche Informationen zum automatischen Starten des Schedulers und dessen Ausführung im Hintergrund finden Sie im *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Zeitplaninformationen anzeigen:

```
query schedule engpoldom
```

Prüfen, ob der Zeitplan erfolgreich ausgeführt wurde:

```
query event engpoldom weekly_backup begindate=-7 begintime=now
 enddate=today endtime=now
```

Kapitel 16. Zeitpläne für Clientknoten verwalten

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Verwaltung und Koordinierung von IBM Tivoli Storage Manager-Zeitplänen für registrierte Clientknoten. In Kapitel 11, „Clientknoten hinzufügen", auf Seite 317 wird beschrieben, was Tivoli Storage Manager als Clientknoten betrachtet. Informationen zum Tivoli Storage Manager-Scheduler und zur Erstellung von Zeitplänen siehe Kapitel 15, „Operationen für Clientknoten planen", auf Seite 447.

Administratoren können folgende Tasks ausführen:

Tasks:
„Zeitpläne von IBM Tivoli Storage Manager verwalten" auf Seite 457
„Knotenzuordnungen mit Zeitplänen verwalten" auf Seite 460
„Ereignissätze verwalten" auf Seite 461
„Den Durchsatz geplanter Operationen verwalten" auf Seite 463
„Einmalaktionen für Clientknoten angeben" auf Seite 470

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Tivoli Storage Manager-Tasks können auch über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Zeitpläne von IBM Tivoli Storage Manager verwalten

Für die Verwaltung von Zeitplänen können Sie die folgenden Aktivitäten ausführen.

Task	**Erforderliche Berechtigungsklasse**
Prüfen, ob der Zeitplan ausgeführt wurde	Jede Administratorberechtigung
Clientzeitpläne für eine beliebige Maßnahmendomäne hinzufügen, kopieren, ändern oder löschen	System- oder unbeschränkte Maßnahmenberechtigung
Clientzeitpläne für eine bestimmte Maßnahmendomäne hinzufügen, kopieren, ändern oder löschen	System-, unbeschränkte Maßnahmen- oder eingeschränkte Maßnahmenberechtigung für diese Domänen
Informationen über geplante Operationen anzeigen	Jede Administratorberechtigung

Prüfen, ob der Zeitplan ausgeführt wurde

Sie sollten sicherstellen, dass auf allen definierten Knoten die geplanten Operationen ausgeführt wurden. Ob die Zeitpläne erfolgreich ausgeführt wurden, kann mit

dem Befehl QUERY EVENT überprüft werden. Weitere Informationen siehe „Informationen zu geplanten Ereignissen anzeigen" auf Seite 461.

Sie können außerdem die in „Planungsprotokoll überprüfen" beschriebene Protokolldatei überprüfen.

Planungsprotokoll überprüfen

Der Tivoli Storage Manager-Client speichert detaillierte Informationen über jedes geplante Ereignis in einer Datei. Diese Datei enthält z. B. Statistikdaten zu den gesicherten Objekten, den Namen des Servers, auf dem die Objekte gesichert werden, sowie die Zeit und das Datum der nächsten geplanten Operation.

Der Standardname für diese Datei lautet *dsmsched.log*. Die Datei befindet sich in dem Verzeichnis, in dem der Tivoli Storage Manager-Client für Sichern/Archivieren installiert ist. Sie können diesen Dateinamen und den Standort mit der Option SCHEDLOGNAME in der Clientoptionsdatei überschreiben. Weitere Informationen enthält das Clientbenutzerhandbuch.

Neue Zeitpläne hinzufügen

Sie können Tivoli Storage Manager-Zeitpläne mit dem Assistenten für die Zeitplankonfiguration in der Tivoli Storage Manager-Konsole hinzufügen. Weitere Informationen siehe „Tivoli Storage Manager-Zeitpläne erstellen" auf Seite 448. Als Alternative zur Verwendung des Assistenten können Sie Zeitpläne auch mit der Tivoli Storage Manager-Befehlszeilenschnittstelle oder der Webverwaltungsschnittstelle hinzufügen und zuordnen.

Vorhandene Zeitpläne kopieren

Sie können neue Zeitpläne erstellen, indem Sie vorhandene Zeitpläne in dieselbe Maßnahmendomäne oder in eine andere Maßnahmendomäne kopieren. Die Zeitplanbeschreibung und alle Planungsparameterwerte werden in den neuen Zeitplan kopiert. Sie können dann den neuen Zeitplan den standortspezifischen Anforderungen entsprechend ändern. Informationen zur Änderung von Zeitplänen siehe „Tivoli Storage Manager-Zeitpläne erstellen" auf Seite 448.

Clientknotenzuordnungen werden nicht in den neuen Zeitplan kopiert. Sie müssen Clientknoten dem neuen Zeitplan zuordnen, damit er verwendet werden kann. Die Zuordnungen des alten Zeitplans werden nicht geändert.Weitere Informationen siehe „Clientknoten Zeitpläne zuordnen" auf Seite 449 und „Knotenzuordnungen mit Zeitplänen verwalten" auf Seite 460.

Um den Zeitplan WINTER von der Maßnahmendomäne DOMAIN1 nach DOMAIN2 zu kopieren und dem neuen Zeitplan den Namen WINTERCOPY zu geben, Folgendes eingeben:

```
copy schedule domain1 winter domain2 wintercopy
```

Zeitpläne ändern

Sie können vorhandene Zeitpläne mit dem Assistenten für die Zeitplankonfiguration in der Tivoli Storage Manager-Konsole ändern.

1. Klicken Sie das Symbol **Tivoli Storage Manager-Konsole** auf dem Server-Desktop doppelt an.
2. Erweitern Sie die Baumstruktur, bis der Tivoli Storage Manager-Server, mit dem Sie arbeiten wollen, angezeigt wird. Erweitern Sie den Server und klicken Sie auf **Assistenten**. Die Assistentenliste wird im rechten Teilfenster angezeigt.

3. Wählen Sie den Assistenten für die **Zeitplankonfiguration** aus, und klicken Sie auf **Starten**. Der **Zeitplanungsassistent** wird angezeigt.
4. Befolgen Sie die Anweisungen des Assistenten und klicken Sie auf **Weiter**, bis der Dialog **Tivoli Storage Manager-Zeitplanungsoptionen** angezeigt wird.
5. Wählen Sie im linken Teilfenster den Zeitplan aus, den Sie ändern wollen.
6. Klicken Sie die Schaltfläche **Editieren** an. Machen Sie Ihre Änderungen in den Feldern der Anzeigen. Klicken Sie auf **Hilfe**, wenn Sie Hilfe zu diesem Dialog benötigen.
7. Wenn Sie mit den Änderungen fertig sind, klicken Sie auf **OK** oder **Anwenden**.

Als Alternative zur Verwendung des Assistenten können Zeitpläne auch mit der Webverwaltungsschnittstelle oder mit dem Befehl UPDATE SCHEDULE über die Tivoli Storage Manager-Befehlszeilenschnittstelle geändert werden. Geben Sie z. B. Folgendes ein, um den Clientzeitplan ENGWEEKLY in der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM zu ändern:

```
update schedule engpoldom engweekly period=5 perunits=days
```

Der Zeitplan ENGWEEKLY wird so aktualisiert, dass der Zeitraum zwischen Teilsicherungen jetzt fünf Tage ist.

Zeitpläne löschen

Beim Löschen eins Zeitplans löscht Tivoli Storage Manager alle Clientknotenzuordnungen für diesen Zeitplan.Weitere Informationen siehe „Clientknoten Zeitpläne zuordnen” auf Seite 449.

Um den Zeitplan WINTER in der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM zu löschen, Folgendes eingeben:

```
delete schedule engpoldom winter
```

Statt einen Zeitplan zu löschen, können Sie alle Knoten aus dem Zeitplan entfernen und den Zeitplan für eine mögliche spätere Verwendung aufbewahren. Weitere Informationen siehe „Knoten aus Zeitplänen entfernen” auf Seite 461.

Informationen zu Zeitplänen anzeigen

Wenn Informationen über Zeitpläne angefordert werden, zeigt der Server folgende Informationen an:

- Zeitplanname
- Name der Maßnahmendomäne
- Art der auszuführenden Operation
- Startdatum und -zeit für das Anfangsstartfenster
- Dauer des Startfensters
- Zeitraum zwischen Startfenstern
- Wochentag, an dem geplante Operationen beginnen können

Die folgende Ausgabe zeigt einen Beispielbericht, der nach Eingabe des folgenden Befehls angezeigt wird:

```
query schedule engpoldom
```

```
Domäne       * Zeitplanname     Aktion Startdatum/-zeit     Dauer    Interv. Tag
------------ - ---------------- ------ -------------------- -------- ------ ---
ENGPOLDOM      MONTHLY_BACKUP   Teils. 09/04/2002 12:45:14      2 H    2 Mo Sa
ENGPOLDOM      WEEKLY_BACKUP    Teils. 09/04/2002 12:46:21      4 H    1 W  Sa
```

Knotenzuordnungen mit Zeitplänen verwalten

Sie können Knotenzuordnungen zu Zeitplänen hinzufügen oder daraus löschen. Knoten können mehreren Zeitplänen zugeordnet werden.

Für die Verwaltung der Zuordnungen von Clientknoten zu Zeitplänen können Sie die folgenden Aktivitäten ausführen.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Neue Knoten zu vorhandenen Zeitplänen hinzufügen	System- oder eingeschränkte Maßnahmenberechtigung für die Domäne, der der Knoten zugeordnet ist
Knoten in vorhandene Zeitpläne versetzen	System- oder eingeschränkte Maßnahmenberechtigung für die Domäne, der der Knoten zugeordnet ist
Einem Zeitplan zugeordnete Knoten löschen	System- oder eingeschränkte Maßnahmenberechtigung für die Domäne, der der Knoten zugeordnet ist
Einem bestimmten Zeitplan zugeordnete Knoten anzeigen	Jede Administratorberechtigung

Neue Knoten zu vorhandenen Zeitplänen hinzufügen

Sie können vorhandenen Zeitplänen neue Knoten hinzufügen, indem Sie dem Zeitplan einen Knoten zuordnen. Für die Zuordnung zwischen neuen Clientknoten und einem Zeitplan können Sie den Assistenten für die Zeitplankonfiguration in der Tivoli Storage Manager-Konsole oder die Webverwaltungsschnittstelle verwenden. Sie können auch den Befehl DEFINE ASSOCIATION über die Befehlszeilenschnittstelle ausgeben. Weitere Informationen siehe „Clientknoten Zeitpläne zuordnen" auf Seite 449.

Knoten von einem Zeitplan in einen anderen versetzen

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Knoten von einem Zeitplan in einen anderen Zeitplan zu versetzen:

1. Ordnen Sie den Knoten dem neuen Zeitplan zu. Weitere Informationen siehe „Clientknoten Zeitpläne zuordnen" auf Seite 449.
2. Löschen Sie die Zuordnung dieses Knotens aus dem ursprünglichen Zeitplan. Weitere Informationen siehe „Knoten aus Zeitplänen entfernen" auf Seite 461.

Zeitplänen zugeordnete Knoten anzeigen

Es können Informationen über die Knoten angezeigt werden, die einem bestimmten Zeitplan zugeordnet sind. Eine Zuordnung sollte beispielsweise abgefragt werden, bevor ein Clientzeitplan gelöscht wird.

Abb. 54 auf Seite 461 zeigt den Bericht, der nach der Eingabe des folgenden Befehls angezeigt wird:

```
query association engpoldom
```

```
Name der Maßnahmendomäne: ENGPOLDOM
            Zeitplanname: MONTHLY_BACKUP
      Zugeordnete Knoten: MAB SSTEINER

Name der Maßnahmendomäne: ENGPOLDOM
            Zeitplanname: WEEKLY_BACKUP
      Zugeordnete Knoten: MAB SSTEINER
```

Abbildung 54. Ausgabe des Befehls Query Association

Knoten aus Zeitplänen entfernen

Wenn die Zuordnung zwischen einem Knoten und einem Clientzeitplan gelöscht wird, führt der Client keine Operationen mehr aus, die im Zeitplan angegeben sind. Die verbleibenden Clientknoten verwenden den Zeitplan jedoch weiterhin.

Um die Zuordnung zwischen dem Client ENGNOD und dem Zeitplan ENGWEEKLY in der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM zu löschen, Folgendes eingeben:

```
delete association engpoldom engweekly engnod
```

Statt einen Zeitplan zu löschen, können alle seine Zuordnungen gelöscht werden, um ihn für eine mögliche spätere Wiederverwendung aufzubewahren.

Ereignissätze verwalten

Eine geplante Clientoperation wird als *Ereignis* bezeichnet. Alle geplanten Ereignisse werden mit ihrem Status vom Server protokolliert. Ein *Ereignissatz* wird immer dann in der Serverdatenbank erstellt, wenn ein geplantes Ereignis ausgeführt wird oder ausbleibt.

Für die Verwaltung von Ereignissätzen können Sie die folgenden Aktivitäten ausführen:

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Informationen über geplante Ereignisse anzeigen	Jede Administratorberechtigung
Aufbewahrungszeitraum für Ereignissätze definieren	Systemberechtigung
Ereignissätze löschen	System- oder unbeschränkte Maßnahmenberechtigung

Informationen zu geplanten Ereignissen anzeigen

Um die Verwaltung von Zeitplänen für Clientoperationen zu unterstützen, können Informationen über geplante und beendete Ereignisse mit dem Befehl QUERY EVENT angefordert werden.

- Informationen über vergangene und zukünftige geplante Prozesse können mit einer einfachen Ereignisabfrage angefordert werden. Wenn der angegebene Zeitraum bis in die Zukunft reicht, zeigen die Ergebnisse, welche Ereignisse gemäß den aktuellen Zeitplänen in der Zukunft durchgeführt werden sollen.
- Informationen über geplante Prozesse, die nicht erfolgreich durchgeführt wurden, können mit Hilfe der Option exceptions-only (Nur Ausnahmen) bei der Abfrage angefordert werden.

Um den Verarbeitungszeitaufwand beim Abfragen des Aktivitätenprotokolls so klein wie möglich zu halten, ist Folgendes zu tun:

- Den Zeitraum möglichst kurz wählen
- Für Clientzeitpläne ist die Abfrage auf die Maßnahmendomänen, Zeitplannamen und Clientknotennamen zu beschränken, für die Informationen benötigt werden.

Alle geplanten Clientereignisse anzeigen

Mit dem Befehl QUERY EVENT können Sie Informationen zu allen Clientereignissen anzeigen. Die Informationen beziehen sowohl erfolgreiche als auch fehlgeschlagene Zeitpläne ein. Gibt der Administrator einen Zeitraum an, der in die Zukunft reicht, zeigt Tivoli Storage Manager zukünftige Ereignisse mit dem Status *Zukünftig* an.

Abb. 55 zeigt einen Beispielbericht für den Clientknoten GOODELL, der nach Eingabe des folgenden Befehls angezeigt wird:

```
query event standard weekly_backup node=goodell enddate=today+7
```

```
Geplanter Start      Ist-Start            Zeitplanname  Knotenname    Status
-------------------- -------------------- ------------- ------------- ---------
09/04/2002 06:40:00  09/04/2002 07:38:09  WEEKLY_BACKUP GOODELL       Gestartet
09/16/2002 06:40:00                       WEEKLY_BACKUP GOODELL       Zukünftig
```

Abbildung 55. Ereignisse für einen Knoten

Fehlgeschlagene Ereignisse anzeigen

Mit Hilfe eines Ausnahmeberichts können Sie Informationen zu geplanten Ereignissen, die nicht erfolgreich beendet wurden, anzeigen. Mit folgendem Befehl kann beispielsweise festgestellt werden, welche Ereignisse in den vergangenen 24 Stunden für den Zeitplan DAILY_BACKUP in der Maßnahmendomäne STANDARD fehlschlugen:

```
query event standard daily_backup begindate=-1 begintime=now
enddate=today endtime=now exceptionsonly=yes
```

Das Beispiel in Abb. 56 zeigt das Ergebnis dieser Abfrage. Um die Ursachen für das Fehlen oder Fehlschlagen eines Zeitplans zu ermitteln, muss eventuell das Planungsprotokoll auf dem Clientknoten überprüft werden. Ein Zeitplan kann z. B. fehlschlagen, weil der Scheduler auf dem Clientknoten nicht gestartet wurde.

```
Geplanter Start      Ist-Start            Zeitplanname  Knotenname    Status
-------------------- -------------------- ------------- ------------- ---------
09/04/2002 20:30:00                       DAILY_BACKUP  ANDREA        Fehlt
09/04/2002 20:30:00                       DAILY_BACKUP  EMILY         Fehlt
```

Abbildung 56. Ausnahmebericht für Ereignisse

Vergangene Ereignisse anzeigen

Wenn Sie Ereignisse im Server abfragen, zeigt der Server möglicherweise Ereignisse aus der Vergangenheit an, auch wenn die Ereignissätze gelöscht wurden. Diese Ereignisse werden mit dem Status *Unbestimmt* angezeigt, was bedeutet, dass keine vollständigen Informationen zur Verfügung stehen, weil die Ereignissätze gelöscht wurden. Um festzustellen, ob Ereignissätze gelöscht wurden, die Nachricht überprüfen, die nach Verarbeitung des Befehls DELETE EVENT ausgegeben wird.

Ereignissätze in der Serverdatenbank verwalten

Standardmäßig bewahrt der Server Ereignissätze 10 Tage lang auf, bevor sie automatisch aus der Datenbank gelöscht werden. Der Server löscht Ereignissätze automatisch aus der Datenbank, sobald der Aufbewahrungszeitraum für Ereignissätze und das Startfenster des Ereignisses abgelaufen sind.

Der Aufbewahrungszeitraum für Ereignissätze in der Datenbank bis zum Löschen durch den Server kann mit dem Befehl SET EVENTRETENTION angegeben werden. Wenn Datenbankbereich benötigt wird, können Sie Ereignissätze auch manuell löschen.

Aufbewahrungszeitraum für Ereignissätze definieren

Sie können den Aufbewahrungszeitraum für Ereignissätze in der Datenbank ändern. Soll der Aufbewahrungszeitraum in 15 Tage geändert werden, geben Sie Folgendes ein:

```
set eventretention 15
```

Ereignissätze manuell löschen

Sie können Ereignissätze manuell löschen, um den verfügbaren Datenbankbereich zu erweitern. Sollen beispielsweise alle Ereignissätze gelöscht werden, die vor 23:59 Uhr am 30. Juni 2002 geschrieben wurden, geben Sie Folgendes ein:

```
delete event 06/30/2002 23:59
```

Den Durchsatz geplanter Operationen verwalten

In einer Tivoli Storage Manager-Umgebung, in der viele Knoten gleichzeitig versuchen, geplante Operationen einzuleiten, müssen Sie unter Umständen den Durchsatz der Zeitplanung verwalten. Sie können einen Planungsmodus auswählen und steuern, wie oft Clientknoten die Durchführung einer geplanten Operation vom Server anfordern.

Standardmäßig nehmen Clients Kontakt mit dem Server auf. Um den Start geplanter Clientsitzungen für Sichern/Archivieren auf den Server zu beschränken, legen Sie SERVERONLY für den Parameter SESSIONINITIATION im Befehl REGISTER NODE oder UPDATE NODE fest und geben die Optionen HLA (Adresse der höheren Ebene) und LLA (Adresse der unteren Ebene) an. Diese Optionen müssen den Angaben des Clients entsprechen; andernfalls ist der Server nicht in der Lage, Kontakt mit dem Client aufzunehmen. Auf diese Weise geben Sie an, dass der Server keine Sitzungsanforderungen vom Client akzeptiert.

Alle Sitzungen müssen durch Serversystemanfrage an dem Anschluss gestartet werden, der für den Client mit dem Befehl REGISTER NODE oder UPDATE NODE definiert wurde. Wenn Sie die Option CLIENTORSERVER auswählen, könnte der Client durch Kommunikation an dem TCP/IP-Anschluss, der mit einer Serveroption definiert wurde, Sitzungen mit dem Server starten. Mit Hilfe der Zeitplanung über Serversystemanfrage kann außerdem der Client aufgefordert werden, eine Verbindung zum Server herzustellen.

Administratoren können zur Verwaltung des Durchsatzes geplanter Operationen die folgenden Aktivitäten ausführen.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Den Standardplanungsmodus ändern	Systemberechtigung
Die Planungsperiode für Teilsicherungen ändern	Systemberechtigung

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Die Planungsauslastung für den Server ausgleichen	Systemberechtigung
Die Häufigkeit festlegen, mit der Clientknoten Kontakt zum Server aufnehmen	Systemberechtigung

Standardplanungsmodus ändern

Tivoli Storage Manager stellt zwei Planungsmodi zur Verfügung: *Polling (Clientsendeaufruf)* und *Prompted (Serversystemanfrage)*. Der Modus legt fest, wie Clientknoten bei Zeitplanungsoperationen mit dem Server interagieren. Beim Modus Polling (Clientsendeaufruf) fragen Clientknoten den Server nach dem nächsten geplanten Ereignis ab. Beim Modus Prompted (Serversystemanfrage) nimmt der Server zur geplanten Startzeit Kontakt mit den Knoten auf.

Standardmäßig erlaubt der Server beide Planungsmodi. Die Standardeinstellung (ANY) gestattet es Knoten, jede der beiden Planungsmodi in ihren Clientoptionsdateien anzugeben. Sie können diesen Planungsmodus ändern.

Wird die Standardservereinstellung geändert, so dass nur ein Planungsmodus gestattet ist, müssen *alle* Clientknoten denselben Planungsmodus in ihrer Clientoptionsdatei angeben. Clients, die keinen übereinstimmenden Planungsmodus besitzen, können die geplanten Operationen nicht verarbeiten. Der Standardmodus für Clientknoten ist Polling.

Der Scheduler muss auf der Maschine des Clientknotens gestartet sein, bevor ein Zeitplan in einem der beiden Planungsmodi ausgeführt werden kann.

Weitere Informationen über Modi enthält „Übersicht über den Planungsmodus".

Übersicht über den Planungsmodus

Beim Modus Polling (Clientsendeaufruf) fragen Clientknoten den Server nach dem nächsten geplanten Ereignis ab. Beim Modus Prompted (Serversystemanfrage) nimmt der Server zur geplanten Startzeit Kontakt mit den Knoten auf. Siehe Tabelle 33 auf Seite 465 und Tabelle 32.

Tabelle 32. Modus Polling (Clientsendeaufruf)

Funktionsweise des Modus	Vorteile und Nachteile
1. Ein Clientknoten fragt den Server in festgelegten Zeitintervallen nach einem Zeitplan ab. Dieses Intervall wird mit einer Clientoption, QUERYSCHEDPERIOD definiert. Informationen zu Clientoptionen finden Sie im entsprechenden *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*. 2. Zur geplanten Startzeit führt der Clientknoten die geplante Operation aus. 3. Wenn die Operation beendet ist, sendet der Client die Ergebnisse an den Server. 4. Der Clientknoten fragt den Server nach seiner nächsten geplanten Operation ab.	• Nützlich, wenn ein hoher Prozentsatz Clients den Scheduler täglich manuell starten, z. B. wenn ihre Workstations jeden Abend ausgeschaltet werden. • Unterstützt die *Zufallsgenerierung*, wobei es sich um die zufällige Verteilung von geplanten Startzeiten handelt. Die Zufallsgenerierung kann vom Administrator gesteuert werden. Durch die zufällige Verteilung der Startzeiten verhindert Tivoli Storage Manager, dass alle Clients gleichzeitig versuchen, einen Zeitplan zu starten, wodurch die Serverressourcen erschöpft werden könnten. • Gültig bei allen Übertragungsmethoden.

Tabelle 33. Modus Prompted (Serversystemanfrage)

Funktionsweise des Modus	Vorteile und Nachteile
1. Der Server nimmt mit dem Clientknoten Kontakt auf, wenn geplante Operationen ausgeführt werden müssen und eine Serversitzung verfügbar ist. 2. Wenn der Kontakt hergestellt ist, fragt der Clientknoten den Server nach der Operation ab, führt die Operation aus und sendet die Ergebnisse an den Server.	• Nützlich, wenn Sie die Startzeit der Zeitpläne häufig ändern. Die neue Startzeit wird implementiert, ohne dass ein Eingriff durch den Clientknoten erforderlich ist. • Nützlich, wenn ein hoher Prozentsatz Clients den Scheduler ausführen und auf Arbeit warten. • Nützlich, wenn das Einleiten von Sitzungen auf Server beschränkt werden soll. • Die Zufallsgenerierung geplanter Startzeiten ist nicht zulässig. • Gültig nur bei Clientknoten, die über TCP/IP mit dem Server kommunizieren.

Planungsmodus auf dem Server ändern

Wird der Standardwert geändert, so dass der Server nur einen Planungsmodus für den Server erlaubt, müssen alle Clients denselben Planungsmodus in ihrer Clientoptionsdatei angeben. Clients, die keinen übereinstimmenden Planungsmodus besitzen, können geplante Operationen nicht verarbeiten.

Planungsmodus Clientsendeaufruf: Damit Clients den Server nach geplanten Operationen abfragen, geben Sie Folgendes ein:

```
set schedmodes polling
```

Stellen Sie sicher, dass die Clientknoten denselben Modus in ihren Clientoptionsdateien angeben.

Planungsmodus Serversystemanfrage: Damit der Server Clients über geplante Operationen informiert, geben Sie Folgendes ein:

```
set schedmodes prompted
```

Stellen Sie sicher, dass die Clientknoten denselben Modus in ihren Clientoptionsdateien angeben.

Planungsmodus Any: Damit wieder der Standardplanungsmodus verwendet wird, bei dem der Server beide Planungsmodi unterstützt, geben Sie Folgendes ein:

```
set schedmodes any
```

Clientknoten können dann entweder den Modus Clientsendeaufruf oder Serversystemanfrage angeben.

Standardplanungsmodus auf Clientknoten ändern

Auf Clientknoten definieren Benutzer den Planungsmodus. Sie geben entweder den Planungsmodus POLLING (Clientsendeaufruf) oder PROMPTED (Serversystemanfrage) in der Befehlszeile oder in der Clientbenutzeroptionsdatei an. (Auf UNIX-Systemen definieren Roots den Planungsmodus in der Clientsystemoptionsdatei).

Weitere Informationen befinden sich im entsprechenden *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Planungsperiode für Teilsicherungsoperationen angeben

Bei der Definition einer Sicherungskopiengruppe wird die Kopienhäufigkeit angegeben, die das Mindestintervall zwischen aufeinanderfolgenden Sicherungen einer Datei ist. Wenn ein Zeitplan definiert wird, wird der Zeitraum zwischen der Verarbeitung der Zeitpläne angegeben. Denken Sie daran, wie diese zusammenhängen, damit die Clients die von Ihnen beabsichtigte Sicherungsdeckung erhalten.

Siehe „Sicherungskopiengruppe definieren und aktualisieren" auf Seite 401.

Die Planungsauslastung für den Server ausgleichen

Sie können die Serverauslastung steuern und sicherstellen, dass der Server alle geplanten Operationen innerhalb des angegebenen Fensters ausführen kann. Damit der Server alle Zeitpläne für Clients durchführen kann, muss die Arbeitsbelastung möglicherweise durch Versuche kontrolliert werden. Um die Dauer von Clientoperationen zu schätzen, sind Zeitpläne auf verschiedenen repräsentativen Clientknoten zu testen. Dabei muss u. a. beachtet werden, dass die erste Teilsicherung für einen Clientknoten länger dauert als nachfolgende Teilsicherungen.

Sie können die Planungsauslastung des Servers wie folgt ausgleichen:

- Passen Sie die Anzahl der Sitzungen an, die der Server für geplante Operationen zuordnet.
- Verwenden Sie die Zufallsgenerierung für die geplante Startzeit bei Clientoperationen (falls die Clients den Planungsmodus Polling verwenden).
- Verlängern Sie das Startfenster.

Die Anzahl Sitzungen, die der Server geplanten Operationen zuordnet, definieren

Die maximale Anzahl der gleichzeitigen Client/Server-Sitzungen wird durch die Serveroption MAXSESSIONS definiert. Für diese Sitzungen können Sie einen maximalen Prozentsatz definieren, der für die Verarbeitung geplanter Operationen verfügbar sein soll. Eine Begrenzung der Anzahl Sitzungen, die für geplante Operationen zur Verfügung stehen, stellt sicher, dass Sitzungen verfügbar sind, wenn Benutzer nicht geplante Operationen einleiten (z. B. Dateien zurückschreiben oder abrufen).

Wenn die Zahl der Sitzungen für geplante Operationen nicht ausreicht, kann entweder die Gesamtzahl an Sitzungen oder der maximale Prozentsatz geplanter Sitzungen erhöht werden. Wird die Gesamtzahl der Sitzungen erhöht, kann sich dies jedoch negativ auf die Serverleistung auswirken. Das Erhöhen des maximalen Prozentsatzes geplanter Sitzungen führt unter Umständen dazu, dass die Serververfügbarkeit für die Verarbeitung nicht geplanter Operationen reduziert wird.

Angenommen, die maximale Anzahl Sitzungen zwischen Clientknoten und dem Server beträgt 80. Wenn 25% dieser Sitzungen für geplante Operationen verwendet werden sollen, geben Sie Folgendes ein:

```
set maxschedsessions 25
```

Der Server gestattet dann die Verwendung von maximal 20 Sitzungen für geplante Operationen.

Die folgende Tabelle zeigt einen Vergleich des Befehls SET MAXSCHEDSESSIONS und der Serveroption MAXSESSIONS.

Ein Administrator kann...	Unter Verwendung von...	Ergebnis
Die Gesamtsitzungszahl erhöhen	Serveroption MAXSESSIONS	Kann die Serverleistung negativ beeinflussen
Die Gesamtzahl der Sitzungen erhöhen, die geplanten Operationen zugeordnet sind	Befehl SET MAXSCHEDSESSIONS	Kann die Fähigkeit des Servers beeinträchtigen, ungeplante Operationen zu verarbeiten

Informationen über die Option MAXSESSIONS und den Befehl SET MAXSCHEDSESSIONS enthält die Veröffentlichung *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Zufällige Verteilung der Startzeiten für Zeitpläne

Die zufällige Verteilung der Startzeiten für Zeitpläne bedeutet, dass die Startzeiten der einzelnen Zeitpläne über ihre Startfenster gestreut werden. Ein Startfenster ist durch die Startzeit und den Zeitraum definiert, in dem ein Zeitplan eingeleitet werden muss. Beispiel: Ist die Startzeit um 1:00 Uhr und beträgt die Dauer 4 Stunden, ist das Startfenster von 1:00 Uhr bis 5:00 Uhr.

Im Planungsmodus POLLING kann der Prozentsatz des Startfensters angegeben werden, den der Server für die zufällige Verteilung der Startzeiten für verschiedene, einem Zeitplan zugeordnete Clientknoten verwenden kann.

Wird für die zufällige Verteilung 0 definiert, ist die zufällige Verteilung inaktiviert. Dieser Prozess kann zu Übertragungsfehlern führen, wenn viele Clientknoten gleichzeitig versuchen, eine Verbindung zum Server herzustellen.

Die Einstellungen für Zufallsgenerierung und den maximalen Prozentsatz geplanter Sitzungen können sich auf die erfolgreiche Durchführung von Zeitplänen für Clientknoten auswirken. Benutzer empfangen eine Nachricht, wenn sie einen Zeitplan verarbeiten wollen und alle Sitzungen im Gebrauch sind. In diesem Fall können die Werte für die Zufallsgenerierung und den Prozentsatz der zulässigen geplanten Sitzungen erhöht werden, damit der Server die Arbeitsbelastung bearbeiten kann. Der maximal zulässige Wert für die zufällige Verteilung ist 50%. Dieser Grenzwert stellt sicher, dass die Hälfte des Startfensters für die Wiederholung geplanter Befehle zur Verfügung steht, die fehlgeschlagen sind.

Geben Sie Folgendes ein, um den Wert für die Zufallsgenerierung auf 50% zu setzen:

```
set randomize 50
```

Möglicherweise erfolgt erst *nach* Beginn des Startfensters, in dem das nächste geplante Ereignis gestartet werden soll, ein Sendeaufruf vom Clientknoten zum Server, besonders in den Fällen, in denen ein Clientknoten oder der Server erneut gestartet wurde. In diesem Fall wird die Startzeit über den angegebenen Prozentsatz der *verbleibenden* Dauer des Startfensters gestreut.

Beispiel:
- Die geplante Startzeit ist 8:00 Uhr und die Dauer beträgt 1 Stunde. Somit geht das Startfenster für das Ereignis von 8:00 Uhr bis 9:00 Uhr.
- Dem Zeitplan sind 10 Clientknoten zugeordnet.
- Die Zufallsgenerierung ist auf 50% gesetzt.
- Bei neun Clientknoten erfolgt vor 8:00 Uhr ein Sendeaufruf an den Server.
- Ein Clientknoten sendet erst um 8:30 Uhr einen Sendeaufruf.

In diesem Beispiel werden den neun Clientknoten, die *vor* dem Beginn des Startfensters einen Sendeaufruf an den Server gesendet haben, Startzeiten zwischen 8:00 und 8:30 zugewiesen (willkürlich). Dem Clientknoten mit Sendeaufruf um 8:30 wird eine Startzeit zwischen 8:30 und 8:45 zugewiesen.

Startfenster des Zeitplans verlängern

Eine Vergrößerung des Startfensters (durch Verlängerung des Zeitplans) kann ebenfalls Einfluss auf die erfolgreiche Durchführung eines Zeitplans haben. Ein größeres Startfenster gibt dem Clientknoten mehr Zeit, eine Sitzung mit dem Server einzuleiten.

Die Häufigkeit der Kontaktaufnahme der Clientknoten mit dem Server steuern

Um die Häufigkeit der Kontaktaufnahme der Clientknoten mit dem Server zum Ausführen einer geplanten Operation zu steuern, kann ein Administrator Folgendes definieren:

- Wie oft Knoten den Server abfragen (siehe „Häufigkeit der Clientabfragen im Server definieren")
- Die Anzahl Befehlswiederholungsversuche (siehe „Anzahl Befehlswiederholungen definieren" auf Seite 469)
- Den Zeitraum zwischen Wiederholungsversuchen (siehe „Zeitraum zwischen Wiederholungsversuchen definieren" auf Seite 469)

Benutzer können diese Werte auch in ihren Clientbenutzeroptionsdateien definieren. (Die Roots auf UNIX-Systemen definieren diese Werte in den Clientsystemoptionsdateien). Die Benutzerwerte werden jedoch durch die vom Administrator auf dem Server angegebenen Werte überschrieben.

Die Übertragungswege vom Clientknoten zum Server können in Bezug auf Antwortzeit und Anzahl der Gateways stark variieren. In diesen Fällen kann der Administrator auswählen, diese Werte *nicht* zu definieren, damit die Benutzer sie ihren eigenen Anforderungen entsprechend anpassen können.

Häufigkeit der Clientabfragen im Server definieren

Bei der Zeitplanung von Clientknoten mit dem Planungsmodus Polling (Clientsendeaufruf) können Sie angeben, wie oft die Knoten den Server nach einem Zeitplan abfragen. Wenn Knoten den Server häufig nach Zeitplänen abfragen, werden Änderungen an Zeitplandaten (über Administratorbefehle) schneller an die Knoten weitergegeben. Häufigere Sendeaufrufe durch die Clientknoten führen jedoch auch zu vermehrtem Datenaustausch auf dem Netz.

Im Planungsmodus POLLING kann die maximale Anzahl Stunden angegeben werden, die der Scheduler auf einem Clientknoten zwischen einzelnen Versuchen, einen Zeitplan anzufordern, wartet. Dieser Zeitraum kann so gewählt werden, dass er der Häufigkeit entspricht, mit der Zeitplanänderungen vorgenommen werden. Wenn Clientknoten den Server häufiger nach Zeitplänen abfragen, werden Änderungen an Zeitplandaten (über Administratorbefehle) schneller an die Clientknoten weitergegeben.

Damit alle Clients, die den Planungsmodus POLLING verwenden, den Server alle 24 Stunden ansprechen, Folgendes eingeben:

```
set queryschedperiod 24
```

Diese Einstellung hat keinen Einfluss auf Clients, die den Planungsmodus Prompted (Serversystemanfrage) verwenden.

Die Clients verfügen ebenfalls über eine Option QUERYSCHEDPERIOD, die auf jedem Client definiert werden kann. Der Serverwert überschreibt den Clientwert, sobald der Client erfolgreich Kontakt mit dem Server aufgenommen hat.

Anzahl Befehlswiederholungen definieren

Es kann angegeben werden, wie oft der Scheduler auf einem Clientknoten maximal versuchen darf, einen geplanten Befehl, der fehlgeschlagen ist, zu wiederholen.

Die maximale Anzahl Befehlswiederholungsversuche hat keinen Einfluss auf die Anzahl der Kontaktaufnahmen des Clientknotens mit dem Server, um einen Zeitplan anzufordern. Der Clientknoten setzt die Versuche, den Server nach dem nächsten Zeitplan abzufragen, unbegrenzt fort.

Es ist darauf zu achten, dass nicht so viele Wiederholungsversuche angegeben werden, dass das gesamte Wiederholungszeitintervall länger ist als das durchschnittliche Startfenster.

Wenn alle Client-Scheduler die Verarbeitung eines geplanten Befehls, der fehlgeschlagen ist, bis zu zweimal wiederholen sollen, Folgendes eingeben:

```
set maxcmdretries 2
```

Die maximale Anzahl Befehlswiederholungen kann auch auf jedem Client mit der Clientoption MAXCMDRETRIES definiert werden. Der Serverwert überschreibt den Clientwert, sobald der Client erfolgreich Kontakt mit dem Server aufgenommen hat.

Zeitraum zwischen Wiederholungsversuchen definieren

Sie können die Wartezeit des Schedulers zwischen Befehlswiederholungsversuchen angeben. Befehlswiederholungsversuche treten auf, wenn ein Clientknoten keine Sitzung mit dem Server aufbauen kann oder wenn ein geplanter Befehl nicht verarbeitet wird. Diese Einstellung ist normalerweise dann effektiv, wenn für diesen Zeitraum die Hälfte der Zeit definiert wird, die für die Verarbeitung eines durchschnittlichen Zeitplans geschätzt wird.

Wenn der Client-Scheduler alle 15 Minuten die Ausführung fehlgeschlagener Versuche, entweder einen Kontakt zum Server herzustellen oder geplante Befehle auszuführen, wiederholen soll, geben Sie Folgendes ein:

```
set retryperiod 15
```

In Verbindung mit dem Befehl SET MAXCMDRETRIES (Anzahl Befehlswiederholungsversuche) können Sie mit dieser Einstellung steuern, wann ein Clientknoten Kontakt mit dem Server aufnimmt, um einen fehlgeschlagenen Befehl zu verarbeiten. Siehe „Anzahl Befehlswiederholungen definieren”.

Das Wiederholungszeitlimit kann auch auf jedem Client mit der Clientoption RETRYPERIOD definiert werden. Der Serverwert überschreibt den Clientwert, sobald der Client erfolgreich Kontakt mit dem Server aufgenommen hat.

Einmalaktionen für Clientknoten angeben

Mit dem Befehl DEFINE CLIENTACTION können Sie angeben, dass ein oder mehrere Clientknoten eine einmalige Aktion ausführen sollen, wenn die Client-Scheduler aktiv sind. Wenn für den Planungsmodus PROMPTED (Systemanfrage) definiert ist, führt der Client die Aktion innerhalb von 3 bis 10 Minuten aus. Wenn für den Planungsmodus POLLING (Sendeaufruf) definiert ist, verarbeitet der Client den Befehl in einem festgelegten Zeitintervall. Das Zeitintervall wird durch die Clientoption QUERYSCHEDPERIOD definiert.

Der Befehl DEFINE CLIENTACTION bewirkt, dass Tivoli Storage Manager automatisch einen Zeitplan definiert und diesem Zeitplan Clientknoten zuordnet. Der Zeitplanname und die Zuordnungsinformationen werden an die Serverkonsole oder an den Verwaltungsclient in den Nachrichten ANR2500I und ANR2510I zurückgegeben. Mit Hilfe des Zeitplannamens können der Zeitplan und die zugeordneten Knoten später abgefragt oder gelöscht werden. Die Namen der Zeitpläne für eine einmalige Clientaktion können durch ein Sonderzeichen mit einer Ziffer, z. B. @1, gekennzeichnet werden.

Beispiel: Der Befehl DEFINE CLIENTACTION wird ausgegeben, der einen Teilsicherungsbefehl für Clientknoten HERMIONE in Domäne ENGPOLDOM angibt:

```
define clientaction hermione domain=engpoldom action=incremental
```

Tivoli Storage Manager definiert einen Zeitplan und ordnet ihm den Clientknoten HERMIONE zu. Der Server ordnet die Ausführungspriorität 1 zu, setzt die Zeitraumeinheiten (PERUNITS) auf ONETIME und bestimmt anhand des mit dem Befehl SET CLIENTACTDURATION definierten Werts die Anzahl Tage, die der Zeitplan aktiv bleiben soll.

Eine Liste der gültigen Aktionen befindet sich unter dem Befehl DEFINE CLIENTACTION in der Veröfffentlichung *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können wahlfrei die Parameter OPTIONS und OBJECTS einbeziehen.

Festlegen, wie lange ein einmaliger Zeitplan aktiv bleibt

Mit Hilfe des Befehls SET CLIENTACTDURATION können Sie festlegen, wie lange Zeitpläne, die mit den Befehlen DEFINE CLIENTACTION definiert wurden, aktiv bleiben sollen. Dieser Befehl ermöglicht Ihnen, die Anzahl Tage anzugeben, die Zeitpläne, die mit dem Befehl DEFINE CLIENTACTION erstellt wurden, aktiv sind. Nach Ablauf der angegebenen Anzahl Tage werden diese Zeitpläne automatisch aus der Datenbank entfernt, ob die zugeordneten Knoten den Zeitplan verarbeitet haben oder nicht. Das folgende Beispiel gibt an, dass Zeitpläne für Clientaktionen 3 Tage lang aktiv sein sollen:

```
set clientactduration 3
```

Wird die Dauer der Clientaktionen auf Null gesetzt, setzt der Server den Parameter DURUNITS (Dauereinheiten) für Zeitpläne, die mit dem Befehl DEFINE CLIENTACTION definiert wurden, auf unendlich. Die Einstellung Unendlich für DURUNITS bedeutet, dass die Zeitpläne nicht aus der Datenbank gelöscht werden.

Teil 4. Server verwalten

Kapitel 17. Serveroperationen verwalten

Administratoren können solche Serveroperationen wie z. B. die Lizenzierung gekaufter Funktionen, das Starten und Anhalten des Servers und das Überwachen von Serverinformationen ausführen. Siehe folgende Abschnitte:

Tasks:
„IBM Tivoli Storage Manager-Lizenzierung"
„Mit dem IBM Tivoli Storage Manager-Server und Active Directory arbeiten" auf Seite 478
„Server starten und anhalten" auf Seite 481
„IBM Tivoli Storage Manager-Server versetzen" auf Seite 484
„Datum und Uhrzeit auf dem Server ändern" auf Seite 485
„IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber ADSMSCSI starten und stoppen" auf Seite 486
„Serverprozesse verwalten" auf Seite 487
„Vorabentleerung von Client- oder Serveroperationen" auf Seite 489
„Servernamen definieren" auf Seite 490
„Serveroptionen hinzufügen oder aktualisieren" auf Seite 491
„Serveroptionen automatisch optimieren" auf Seite 492
„Hilfe für Befehle und Fehlernachrichten anfordern" auf Seite 492

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Tivoli Storage Manager-Tasks können auch über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

IBM Tivoli Storage Manager-Lizenzierung

Dieser Abschnitt beschreibt die erforderlichen Tasks für die Lizenzierung eines IBM Tivoli Storage Manager-Systems, einschließlich Registrierung, Sicherung und Prüfung.

Task	**Erforderliche Berechtigungsklasse**
Lizenzen registrieren Lizenzen prüfen	Systemberechtigung
Lizenzinformationen anzeigen	Jede Administratorberechtigung

Aktuelle Informationen zu unterstützten Clients und Einheiten können Sie auf der IBM Tivoli Storage Manager-Website unter www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html abrufen.

Die IBM Tivoli Storage Manager-Basisfunktion unterstützt Folgendes:
- Eine unbegrenzte Anzahl Verwaltungsclients.
- Unternehmensverwaltung (Enterprise Administration) mit Befehlsweiterleitung, Unternehmenskonfiguration und Unternehmensanmeldung (Server-zu-Server).
- Virtuelle Server-zu-Serverdatenträgerfunktionen (ohne Datenbank- und Speicherpoolsicherungen).
- Network Enabler (Netzverbindungen für Clients).
- AFS/DFS-Unterstützung (die S/390-Plattform beinhaltet den S/390 UNIX-Client als Komponente von Managed System for SAN).

Lizenzzusatzeinrichtungen registrieren

Eine neue Lizenz muss registriert werden, wenn Unterstützung für eine der folgenden Funktionen hinzugefügt werden soll, falls sie noch nicht zur vorhandenen Lizenzvereinbarung gehören. Tivoli Storage Manager verwendet eine Lizenzdatei und den Befehl REGISTER LICENSE für diese Tasks. Lizenzen werden in Registrierungszertifikatsdateien gespeichert, die Lizenzinformationen zu dem Serverprodukt enthalten. Die Registrierungszertifikatsdateien befinden sich auf der Installations-CD-ROM. Nach der Registrierung werden die Lizenzen in der Datei NODELOCK im aktuellen Verzeichnis gespeichert.

Tabelle 34. Lizenzzusatzeinrichtungen

Name der Lizenzdatei	**Beschreibung**
domino.lic	Jedes verwaltete System, das IBM Tivoli Storage Manager for Mail verwendet. Außerdem ist Folgendes erforderlich: Eine Lizenz für Managed System for LAN, wenn Sie nicht Shared Memory sondern ein anderes Übertragungsprotokoll verwenden.
drm.lic	IBM Tivoli Storage Manager Extended Edition (Disaster Recovery Manager beinhaltet Server-zu-Server-Unterstützung für virtuelle Datenträger für Datenbank- und Speicherpoolsicherungen). Erforderlich auf einem Quellenserver, aber nicht auf einem Zielserver.
emcsymm.lic	Jedes verwaltete System, das IBM Tivoli Storage Manager for Hardware (EMC Symmetrix) verwendet. Außerdem ist Folgendes erforderlich: Eine Lizenz für Managed System for LAN, wenn Sie nicht Shared Memory sondern ein anderes Übertragungsprotokoll verwenden.
emcsymr3.lic	Jedes verwaltete System, das IBM Tivoli Storage Manager for Hardware (EMC Symmetrix R/3) verwendet. Außerdem ist Folgendes erforderlich: Eine Lizenz für Managed System for LAN, wenn Sie nicht Shared Memory sondern ein anderes Übertragungsprotokoll verwenden.
ess.lic	Jedes verwaltete System, das IBM Tivoli Storage Manager for Hardware (ESS) verwendet. Außerdem ist Folgendes erforderlich: Eine Lizenz für Managed System for LAN, wenn Sie nicht Shared Memory sondern ein anderes Übertragungsprotokoll verwenden.

Tabelle 34. Lizenzzusatzeinrichtungen (Forts.)

Name der Lizenzdatei	Beschreibung
essr3.lic	Jedes verwaltete System, das IBM Tivoli Storage Manager for Hardware (ESS R/3) verwendet. Außerdem ist Folgendes erforderlich: Eine Lizenz für Managed System for LAN, wenn Sie nicht Shared Memory sondern ein anderes Übertragungsprotokoll verwenden.
informix.lic	Jedes verwaltete System, das IBM Tivoli Storage Manager for Databases (Informix) verwendet. Außerdem ist Folgendes erforderlich: Eine Lizenz für Managed System for LAN, wenn Sie nicht Shared Memory sondern ein anderes Übertragungsprotokoll verwenden.
library.lic	Verwaltetes IBM Tivoli Storage Manager-Kassettenarchiv. Erforderlich für jedes Kassettenarchiv in der erweiterten Einheitenkategorie, das durch einen IBM Tivoli Storage Manager-Server verwaltet wird. Aktuelle Informationen zu unterstützten Einheiten finden Sie auf der IBM Tivoli Storage Manager-Website unter www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html.
libshare.lic	IBM Tivoli Storage Manager-Funktion für die gemeinsame Benutzung von Bandarchiven. Erforderlich auf einem IBM Tivoli Storage Manager-Server, der auf ein gemeinsam benutztes Archiv, einschließlich Kassettenarchivmanager, zugreifen kann. Die Lizenz für verwaltete Kassettenarchive ist nur auf dem Kassettenarchivmanager erforderlich.
lnotes.lic	Jedes verwaltete System, das IBM Tivoli Storage Manager for Lotus Notes verwendet. Außerdem ist Folgendes erforderlich: Eine Lizenz für Managed System for LAN, wenn Sie nicht Shared Memory sondern ein anderes Übertragungsprotokoll verwenden.
msexch.lic	Jedes verwaltete System, das IBM Tivoli Storage Manager for Mail (MS Exchange) verwendet. Außerdem ist Folgendes erforderlich: Eine Lizenz für Managed System for LAN, wenn Sie nicht Shared Memory sondern ein anderes Übertragungsprotokoll verwenden.
mgsyslan.lic	IBM Tivoli Storage Manager Managed System for LAN.
mgsyssan.lic	IBM Tivoli Storage Manager Managed System for SAN. Wird für jeden Speicheragenten benötigt. Die Funktion für die gemeinsame Benutzung von Bandarchiven (Tape Library Sharing) ist auf dem IBM Tivoli Storage Manager-Server erforderlich. IBM Tivoli Storage Manager benötigt diese Lizenz für jeden Client, der mit dem serverunabhängigen Versetzen von Daten arbeitet.
mssql.lic	Jedes verwaltete System, das IBM Tivoli Storage Manager for Databases (MS SQL Server) verwendet. Außerdem ist Folgendes erforderlich: Eine Lizenz für Managed System for LAN, wenn Sie nicht Shared Memory sondern ein anderes Übertragungsprotokoll verwenden.

Tabelle 34. Lizenzzusatzeinrichtungen (Forts.)

Name der Lizenzdatei	Beschreibung
ndmp.lic	IBM Tivoli Storage Manager Extended Edition beinhaltet Unterstützung für die Verwendung von NDMP zum Sichern und Wiederherstellen von NAS-Dateiservern. Erforderlich auf einem IBM Tivoli Storage Manager-Server, der Sicherungs- und Zurückschreibungsoperationen eines NAS-Dateiservers mit Hilfe von NDMP (Network Data Management Protocol, Netzdatenverwaltungsprotokoll) ausführt.
oracle.lic	Jedes verwaltete System, das IBM Tivoli Storage Manager for Databases (Oracle) verwendet. Außerdem ist Folgendes erforderlich: Eine Lizenz für Managed System for LAN, wenn Sie nicht Shared Memory sondern ein anderes Übertragungsprotokoll verwenden.
r3.lic	Jedes verwaltete System, das IBM Tivoli Storage Manager for Enterprise Resource Planning (Ressourcenplanung für Unternehmen) verwendet. Außerdem ist Folgendes erforderlich: Eine Lizenz für Managed System for LAN, wenn Sie nicht Shared Memory sondern ein anderes Übertragungsprotokoll verwenden.
spacemgr.lic	Jedes verwaltete System mit Tivoli Storage Manager for Space Management Außerdem ist Folgendes erforderlich: Eine Lizenz für Managed System for LAN, wenn Sie nicht mit Shared Memory sondern einem anderen Übertragungsprotokoll arbeiten. Es ist nur eine einzige Lizenz für Managed System for LAN erforderlich, wenn sich ein HSM-Client und ein Client für Sichern/Archivieren auf demselben System mit derselben Knoten-ID befinden.
was.lic	Jedes verwaltete System, das IBM Tivoli Storage Manager for Application Servers (WebSphere) verwendet. Außerdem ist Folgendes erforderlich: Eine Lizenz für Managed System for LAN, wenn Sie nicht Shared Memory sondern ein anderes Übertragungsprotokoll verwenden.

Zum Registrieren einer Lizenz müssen Sie sowohl den Befehl REGISTER LICENSE als auch die der Lizenz zugeordnete Lizenzdatei ausgeben. Wenn Sie beispielsweise Disaster Recovery Manager und zwei Tivoli Storage Manager for Space Management-Clients (HSM-Clients) verwenden wollen, geben Sie folgende Befehle aus:

```
register license file(drm.lic)
register license file(spacemgr.lic) number=2
register license file(mgsyslan.lic) number=2
```

Sollen 20 verwaltete Systeme, die Daten über ein lokales Netz versetzen, registriert werden, geben Sie folgenden Befehl aus:

```
register license file(mgsyslan.lic) number=20
```

Sollen 10 IBM Tivoli Storage Manager for Lotus Notes-Clients, die Daten mit dem TCP/IP-Übertragungsprotokoll über ein LAN versetzen, registriert werden, geben Sie folgende Befehle aus:

```
register license file(lnotes.lic) number=10
register license file(mgsyslan.lic) number=10
```

Mit Ausnahme von ndmp.lic, drm.lic und libshare.lic können Sie beliebig viele Lizenzdateien zum Registrieren angeben. Geben Sie stets die Gesamtanzahl der Lizenzen an, die registriert werden sollen. Der Befehl REGISTER LICENSE aktualisiert die NODELOCK-Datei auf der Grundlage der Gesamtanzahl der Lizenzen, die registriert werden sollen. Wenn Sie number=0 für eine bestimmte Lizenz eingeben, wird die Lizenz nicht registriert. Wenn Sie zwanzig Lizenzen haben und zehn weitere Lizenzen benötigen, müssen Sie dreißig Lizenzen registrieren.

Soll IBM Tivoli Storage Manager z. B. für 30 verwaltete Systeme, die Daten über ein lokales Netz versetzen, registriert werden, geben Sie folgende Befehle aus:

```
register license file(mgsyslan.lic) number=30
```

Eine Lizenz kann außerdem durch Angabe des Produktkennworts registriert werden, das auf der Datei mit den Lizenzprüfdokumenten enthalten ist. Beispiel:

```
register license 5s3qydpnwx7njdxnafksqas4
```

Lizenzen sichern

Sichern Sie die CD-ROM, die die Registrierungszertifikatsdateien enthält. Möglicherweise müssen Sie Ihre Lizenzen aus einem der folgenden Gründe nochmals registrieren:

- Der Server ist beschädigt.
- Der Server wird auf eine andere Maschine versetzt.
- Die *maschinenspezifische Lizenz*datei ist zerstört oder beschädigt. IBM Tivoli Storage Manager speichert Lizenzinformationen in der *maschinenspezifischen Lizenz*datei, die sich in dem Verzeichnis befindet, aus dem der Server gestartet wird.

Lizenzüberwachung

Wenn sich die Lizenzbedingungen ändern (beispielsweise wird eine neue Lizenz für den Server angegeben), führt der Server eine Prüfung durch, um festzustellen, ob die aktuelle Serverkonfiguration den Lizenzbedingungen entspricht. Der Server führt außerdem regelmäßige Prüfungen der Lizenzbedingungen durch. Mit den Ergebnissen einer Prüfung werden die Lizenzbedingungen überprüft und zur Geltung gebracht. Wenn seit der letzten Lizenzprüfung 30 Tage vergangen sind, kann der Administrator die Prüfung nicht abbrechen.

Wenn ein IBM Tivoli Storage Manager-System die Bedingungen seiner Lizenzvereinbarung nicht einhält, tritt eine der folgenden Situationen ein:

- Der Server gibt eine Warnung aus, die anzeigt, dass er nicht mit den Lizenzbedingungen übereinstimmt.
- Wenn Sie mit einer Testversion arbeiten, schlagen Operationen fehl, da der Server keine Lizenz für bestimmte Features hat.

Sie müssen eine Änderung der Vereinbarung vom IBM Tivoli Storage Manager-Vertriebsbeauftragten oder Vertragslieferanten anfordern.

Ein Administrator kann die Einhaltung der Lizenzbestimmungen wie folgt überwachen:

Lizenzprüfungen durchführen
Mit dem Befehl AUDIT LICENSES kann die aktuelle Konfiguration mit den aktuellen Lizenzen verglichen werden.

Anmerkung: Während einer Lizenzprüfung berechnet der Server die Größe des belegten Sicherungs-, Archivierungs- und Speicherverwaltungsspeichers nach Knoten. Diese Berechnung kann sehr viel CPU-Zeit beanspruchen und andere Serveraktivitäten blockieren. Mit der Serveroption AUDITSTORAGE kann angegeben werden, dass der Speicher während einer Lizenzprüfung nicht berechnet werden soll.

Lizenzinformationen anzeigen
Mit dem Befehl QUERY LICENSE können ausführliche Informationen über die aktuellen Lizenzen angezeigt und die Einhaltung der Lizenzbestimmungen kann überprüft werden.

Automatische Lizenzprüfungen planen
Mit dem Befehl SET LICENSEAUDITPERIOD kann die Anzahl Tage zwischen automatischen Prüfungen definiert werden.

Mit dem IBM Tivoli Storage Manager-Server und Active Directory arbeiten

Ein Verzeichnisservice bietet einen Ort zum Speichern von Informationen zu Netzressourcen und stellt die Informationen für Administratoren und Benutzer bereit. Tivoli Storage Manager veröffentlicht mit Hilfe von Active Directory Informationen zu Tivoli Storage Manager-Servern. Diese Informationen umfassen:

- Den Servernamen.
- Übertragungsprotokolle.
- Eine Liste mit den registrierten Knoten des Servers.

Tivoli Storage Manager-Server, die unter Windows 2000 ausgeführt werden, können ihre Informationen automatisch in Active Directory veröffentlichen. Wird für die Serveroption ADREGISTER der Wert YES angegeben und der Befehl REGISTER, RENAME oder DELETE NODE ausgegeben, wird die Serverliste der registrierten Knoten bei jedem Start des IBM Tivoli Storage Manager-Servers aktualisiert. Administratoren können Informationen über IBM Tivoli Storage Manager-Server, die nicht unter Windows ausgeführt werden, mit dem Assistenten für die IBM Tivoli Storage Manager-Active Directory-Konfiguration in der IBM Tivoli Storage Manager-Konsole veröffentlichen. Der Assistent für die Active Directory-Konfiguration ist auch nützlich beim Hinzufügen, Entfernen oder Editieren von Tivoli Storage Manager-Servereinträgen.

Der Setup-Assistent des Tivoli Storage Manager-Clients für Sichern/Archivieren hat die Möglichkeit, Serverinformationen im Active Directory zu durchsuchen. Der Client kann anhand dieser Informationen bestimmen, mit welchem Server eine Verbindung hergestellt und welches Übertragungsprotokoll verwendet werden soll.

Weitere Informationen finden Sie in der Onlinehilfefunktion des Konfigurationsassistenten für Active Directory. Außerdem können Sie in der Onlinehilfefunktion nachschlagen, die über das Windows 2000 Server-Startmenü aufgerufen werden kann.

Active Directory-Schema konfigurieren

Systemadministratoren müssen IBM Tivoli Storage Manager ermöglichen, das Active Directory-Schema zu aktualisieren, bevor IBM Tivoli Storage Manager Informationen im Active Directory speichern und Informationen aus dem Active Directory abrufen kann. Das auf dem Windows 2000-Domänencontroller gespeicherte Active Directory-Schema ist eine Definitionsliste, die Objekte und Informationen zu diesen Objekten enthält. Weitere Informationen zum Active Directory-Schema finden Sie, wenn Sie nach **Active Directory-Schema** in der Windows 2000-Onlinehilfefunktion suchen.

Windows 2000-Verwaltungstools auf Ihrem Windows 2000-Domänencontroller installieren

Zur Aktualisierung des Schemas müssen Sie das Snap-in für das Active Directory-Schema verwenden. Dieses Snap-in gehört zu den Verwaltungstools von Windows 2000 und befindet sich auf den Windows 2000 Server- und Advanced Server-CDs.

Die Windows 2000-Verwaltungstools stehen auf der Windows Server-CD zur Verfügung.

1. Legen Sie die CD in das CD-Laufwerk des Windows 2000-Computers ein.
2. Öffnen Sie den Ordner I386.
3. Klicken Sie die Datei **Adminpak.msi** doppelt an.
4. Befolgen Sie die Anweisungen des Setup-Assistenten.

Einen Windows-Benutzereintrag mit Berechtigungen zum Erweitern des Schemas aktualisieren

Wenn Sie die Windows 2000-Verwaltungstools installiert haben, können Sie Berechtigungen konfigurieren. Führen Sie über den Domänencontroller, der das Active Directory-Schema enthält, folgende Schritte aus:

1. Klicken Sie **Start** und dann **Ausführen** an.
2. Geben Sie **schmmgmt.msc** in das Dialogeingabefeld **Ausführen** ein. Klicken Sie **OK** an. Das Active Directory-Schema-Snap-in wird geöffnet.
3. Klicken Sie in der Baumstruktur der Konsole **Active Directory-Schema** mit der rechten Maustaste an, und klicken Sie dann **Betriebsmaster** an.
4. Klicken Sie **Schema kann auf diesem Domänencontroller geändert werden** an.
5. Klicken Sie in der Baumstruktur der Konsole **Active Directory-Schema** mit der rechten Maustaste an. Klicken Sie **Berechtigungen...** im Kontextmenü an. Ist Ihr Kontoname im Abschnitt **Name** nicht aufgeführt, klicken Sie **Hinzufügen...** an, wählen Ihren Kontonamen aus, klicken wieder **Hinzufügen** und anschließend **OK** an.
6. Wählen Sie Ihren Kontonamen aus und aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Vollzugriff** in der Spalte **Zulassen** des Bereichs **Berechtigungen**.
7. Klicken Sie **OK** an.

Active Directory-Schema für IBM Tivoli Storage Manager erweitern

Führen Sie folgende Schritte auf dem IBM Tivoli Storage Manager-Server aus:

1. Klicken Sie das Symbol **IBM Tivoli Storage Manager-Konsole** auf dem Desktop doppelt an.
2. Erweitern Sie die Baumstruktur, bis der IBM Tivoli Storage Manager-Server, mit dem Sie arbeiten wollen, angezeigt wird. Erweitern Sie den Server und klicken Sie auf **Assistenten**. Die Liste der Assistenten wird im rechten Teilfenster angezeigt.

3. Wählen Sie den Assistenten für die **Active Directory-Konfiguration** aus und klicken Sie **Starten** an.
4. Zum Starten des Assistenten klicken Sie **Starten** und dann **Weiter** an.
5. Klicken Sie **Suchen** und anschließend **Weiter** an.
6. Jetzt werden keine Einträge aufgelistet, das Schema wurde jedoch aktualisiert. Klicken Sie **Abbrechen** an.

Wollen Sie die Berechtigungen zur Erweiterung des Schemas inaktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Kehren Sie zum Snap-in des Schemas zurück.
2. Klicken Sie **Active Directory-Schema** mit der rechten Maustaste und dann **Berechtigungen...** an.
3. Wählen Sie Ihren Kontonamen aus und inaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Vollzugriff**. Klicken Sie **OK** an.

Wollen Sie weitere Schemaaktualisierungen inaktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Kehren Sie zum Snap-in des Schemas zurück.
2. Klicken Sie **Active Directory-Schema** mit der rechten Maustaste und dann **Betriebsmaster** an.
3. Inaktivieren Sie **Schema kann auf diesem Domänencontroller geändert werden** und klicken Sie **OK** an.

Den IBM Tivoli Storage Manager-Server so konfigurieren, dass er sich selbst für Active Directory definiert

Damit sich der Server selbst für Active Directory definiert, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie das Symbol **Tivoli Storage Manager-Konsole** auf dem Desktop doppelt an.
2. Erweitern Sie die Baumstruktur, bis der Tivoli Storage Manager-Server, mit dem Sie arbeiten wollen, angezeigt wird. Erweitern Sie den Server.
3. Erweitern Sie **Berichte**.
4. Klicken Sie **Serviceinformationen** an.
5. Wählen Sie den Server aus, mit dem Sie arbeiten wollen, und klicken Sie **Optionsdatei editieren** an.

   Anmerkung: Werden keine Einträge angezeigt, müssen Sie zunächst den Server initialisieren. Sie können den Assistenten für die Serverinitialisierung in der IBM Tivoli Storage Manager-Konsole verwenden.
6. Klicken Sie die Indexzunge **Active Directory** an. Wenn die Active Directory-Optionen angezeigt werden, aktivieren Sie **Beim Tivoli Storage Manager-Server-Start in Active Directory registrieren**.
7. Aktivieren Sie **Beim Tivoli Storage Manager-Server-Abschluss Registrierung in Active Directory aufheben**.
8. Wählen Sie **Automatische Erkennung** im Abschnitt Domänencontroller aus.
9. Klicken Sie **OK** an.

Beim nächsten Start des IBM Tivoli Storage Manager-Servers wird sich dieser selbst für Active Directory definieren und Informationen hinzufügen (z. B. die Liste der registrierten Knoten sowie Übertragungsprotokollinformationen). Sie können diese Informationen jederzeit mit Hilfe des Assistenten für die **Active Directory-Konfiguration** in der IBM Tivoli Storage Manager-Konsole prüfen.

IBM Tivoli Storage Manager-Clients für Sichern/Archivieren in der Domäne können einen IBM Tivoli Storage Manager-Server auswählen, indem Sie die Schaltfläche "Durchsuchen" auf der Protokollseite des Setup-Assistenten für den Client für Sichern/Archivieren anklicken. Der Assistent listet die IBM Tivoli Storage Manager-Server auf, bei denen der Knoten bereits registriert ist. Außerdem listet er die Tivoli Storage Manager-Server auf, die das ausgewählte Protokoll unterstützen. Wenn der Client einen Server auswählt und die Auswahl des Assistenten abgeschlossen ist, fügt der Assistent das entsprechende Übertragungsprotokoll in die Clientoptionsdatei ein.

Server starten und anhalten

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Server starten, anhalten und erneut starten	System- oder Bedienerberechtigung

Server starten

Beim Start des IBM Tivoli Storage Manager-Servers treten folgende Ereignisse auf:

- Der Server ruft die in der Serveroptionsdatei angegebenen Übertragungsmethoden auf.

  Anmerkung: Standardmäßig sind die Übertragungsmethoden TCP/IP und Benannte Pipes in der Serveroptionsdatei aktiviert. Um den Wert für die IBM Tivoli Storage Manager-Übertragungsmethode zu ändern oder eine Übertragungsmethode zu inaktivieren, wählen Sie 'Optionsdatei editieren' in der Anzeige 'Serviceinformationen' der IBM Tivoli Storage Manager-Konsole aus.
- Wird für die Serveroption ADREGISTER der Wert YES angegeben, ist der IBM Tivoli Storage Manager-Server im Active Directory registriert. Zu den Informationen, die unter dem Namen des Servers veröffentlicht werden, gehören das Übertragungsprotokoll des Servers sowie die registrierten Knoten des Servers.
- Der Server verwendet die in der Datei dsmserv.dsk angegebenen Datenträger für die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll, um Aktivitäten aufzuzeichnen. Außerdem werden zu verwendende Speicherpooldatenträger angegeben.
- Der Server startet eine IBM Tivoli Storage Manager-Serverkonsolsitzung, die den Server steuert und verwaltet, bis Verwaltungsclients im Server registriert sind.

Der IBM Tivoli Storage Manager-Server kann wie folgt gestartet werden:

- Windows-Dienst (empfohlene Methode)

  ODER
- Konsolanwendung

Bei Windows müssen alle Anwendungen vor dem Abmelden geschlossen werden. Als Produktionsserver muss IBM Tivoli Storage Manager 24 Stunden am Tag verfügbar sein. An vielen Standorten entsteht jedoch ein Sicherheitsrisiko, wenn eine Administrator-ID an einem nicht überwachten Computer angemeldet bleibt. Die Lösung dieses Problems ist die Ausführung des Servers als Windows-Dienst.

Der Server kann während der Konfiguration oder bei der Verwendung in einer Testumgebung als eine Konsolanwendung gestartet werden. Wenn der Server als Konsolanwendung gestartet wird, stellt IBM Tivoli Storage Manager die besondere

Administratorbenutzer-ID SERVER_CONSOLE zur Verfügung. Alle Servernachrichten erscheinen direkt auf dem Bildschirm. Die Konsole kann bei der Behebung von Startproblemen nützlich sein.

Bei der Installation von IBM Tivoli Storage Manager werden eine Datenbank und ein Wiederherstellungsprotokoll erstellt. Es kann nur jeweils ein Server auf eine bestimmte Datenbank und ein bestimmtes Wiederherstellungsprotokoll zugreifen. Wenn ein einzelner IBM Tivoli Storage Manager-Server auf einem Computer installiert und als Konsolanwendung gestartet wurde, kann der Server erst als ein Dienst gestartet werden, nachdem die Konsolanwendung gestoppt wurde. Wenn der Server als Windows-Dienst gestartet wird, muss der Server ebenfalls erst gestoppt werden, bevor er als Konsolanwendung gestartet werden kann.

Wenn mehrere IBM Tivoli Storage Manager-Server auf einem Computer installiert und konfiguriert sind, können mehrere Server aktiv sein, weil jeder Server seine eigene Datenbank und sein eigenes Wiederherstellungsprotokoll hat. Allerdings kann eine Einheit nicht von mehreren Servern verwendet werden, weil es sonst zu Datenverlusten kommen kann.

IBM Tivoli Storage Manager-Server als Service starten

Da der IBM Tivoli Storage Manager-Server eine Reihe von Anforderungen ausgeben kann, die eine Aktion erfordern, muss die Serveraktivität mit dem Verwaltungsclient unter Verwendung des Konsolmonitors überwacht werden.

Folgende Schritte ausführen, um den Konsolmonitor zu starten:

1. Klicken Sie das Symbol **IBM Tivoli Storage Manager-Konsole** auf dem Desktop doppelt an.
2. Erweitern Sie die Baumstruktur, bis der IBM Tivoli Storage Manager-Server, mit dem Sie arbeiten wollen, angezeigt wird. Erweitern Sie den Server und anschließend die Baumstruktur **Berichte** unter dem ausgewählten Server.
3. Wählen Sie **Monitor** und anschließend **Starten** aus.

Gehen Sie wie folgt vor, um den IBM Tivoli Storage Manager-Server als Windows-Dienst zu starten:

1. Klicken Sie das Symbol **IBM Tivoli Storage Manager-Konsole** auf dem Desktop doppelt an.
2. Erweitern Sie die Baumstruktur, bis der IBM Tivoli Storage Manager-Server, mit dem Sie arbeiten wollen, angezeigt wird. Erweitern Sie den Server und anschließend die Baumstruktur **Berichte** unter dem ausgewählten Server.
3. Wählen Sie **Serviceinformationen** aus.
4. Wählen Sie im rechten Teilfenster den Server aus.
5. Klicken Sie **Starten** an.

Zu diesem Zeitpunkt können Sie auch den Startmodus und die Optionen für den IBM Tivoli Storage Manager-Server definieren, indem Sie Folgendes ausführen:

1. Klicken Sie das Symbol **IBM Tivoli Storage Manager-Konsole** auf dem Desktop doppelt an.
2. Erweitern Sie die Baumstruktur, bis der IBM Tivoli Storage Manager-Server, mit dem Sie arbeiten wollen, angezeigt wird. Erweitern Sie den Server und anschließend die Baumstruktur **Berichte** unter dem ausgewählten Server.
3. Wählen Sie **Serviceinformationen** aus.
4. Wählen Sie im rechten Teilfenster den Server aus.
5. Klicken Sie **Merkmale...** an.

6. Wählen Sie das Optionsfeld **Automatisch** aus.
7. Wählen Sie die entsprechenden Benutzerinformationen unter **Anmelden als** aus. Die Standardauswahl ist das Systemkonto.
8. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Ausgabe in Datei protokollieren** unter Verwendung des Standarddateinamens console.log oder geben Sie einen anderen Dateinamen an.

Um Start- und Abschlussnachrichten anzuzeigen, die im Anwendungsprotokoll von Windows protokolliert sind, können Sie die Windows-Ereignisanzeige in den Verwaltungs-Tools verwenden.

Wenn der Einheitentreiber ADSMSCSI verwendet werden soll, sollte dieser auch zu diesem Zeitpunkt gestartet werden. Weitere Informationen siehe „IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber ADSMSCSI starten und stoppen" auf Seite 486.

IBM Tivoli Storage Manager-Serverkonsole starten

Zum Starten der Serverkonsole über die Eingabeaufforderung in das Verzeichnis wechseln, in dem der Server installiert ist. Beispiel: c:\program files\tivoli\tsm\server.

Folgendes eingeben:

```
dsmserv
```

IBM Tivoli Storage Manager zeigt folgende Informationen an, wenn der Server gestartet wird:

- Produktlizenz und Copyrightvermerk
- Verarbeitungsinformationen über die Serveroptionsdatei
- Übertragungsprotokollinformationen
- Datenbank- und Wiederherstellungsprotokollinformationen
- Speicherpooldatenträgerinformationen
- Servergenerierungsdatum
- Statusnachrichten und während der Serverinitialisierung aufgetretene Fehler

Server anhalten

Der Server kann ohne Vorwarnung angehalten werden, wenn er wegen eines unvorhergesehenen Fehlers gestoppt werden muss.

Wenn der Server angehalten wird, werden alle Prozesse sofort gestoppt und Clientsitzungen abgebrochen, auch wenn sie nicht beendet sind. Alle gerade aktiven Transaktionen werden rückgängig gemacht, wenn der Server erneut gestartet wird. Administratoraktivitäten sind nicht möglich.

Wenn möglich, sollte der Server nur angehalten werden, nachdem aktuelle Verwaltungs- und Clientknotensitzungen beendet oder abgebrochen worden sind. Um den Server abzuschalten, ohne die Verwaltungs- und Clientknotenaktivitäten mit dem Server stark zu beeinträchtigen, müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

1. Inaktivieren Sie den Server, damit keine neuen Clientknotensitzungen starten können, indem Sie den Befehl DISABLE SESSIONS ausgeben. Dieser Befehl bricht keine aktiven Clientsitzungen, die gerade ausgeführt werden, oder Systemprozesse, wie z. B. Umlagerung und Wiederherstellung, ab.
2. Alle vorhandenen Verwaltungs- und Clientknotensitzungen über das geplante Abschalten des Servers informieren. Der Server verfügt über keine Netzhinweisfunktion; für die Benachrichtigung der Benutzer müssen externe Funktionen verwendet werden.

3. Brechen Sie alle vorhandenen Verwaltungs- und Clientknotensitzungen ab, indem Sie den Befehl CANCEL SESSION und die zugeordnete Sitzungsnummer ausgeben. Mit Hilfe des Befehls QUERY SESSION können Sie Sitzungsnummern ermitteln und feststellen, ob Sitzungen ausgeführt werden. Wird eine Sitzung ausgeführt, wird eine Tabelle angezeigt, in der die Sitzungsnummer auf der äußersten linken Seite des Bildschirms aufgeführt ist.
4. Mit dem Befehl QUERY PROCESS feststellen, ob andere Prozesse aktiv sind, z. B. Serverumlagerung oder Datenträgerbestandsverfall. Wenn gerade eine Datenbanksicherung durchgeführt wird, sollte diese beendet werden, bevor der Server angehalten wird. Wenn andere Prozesse aktiv sind, müssen sie mit dem Befehl CANCEL PROCESS abgebrochen werden.

   Anmerkung: Wartet der Prozess, der abgebrochen werden soll, gerade auf das Laden eines Banddatenträgers (z. B. ein Prozess, der durch einen Befehl EXPORT, IMPORT oder MOVE DATA eingeleitet wurde), wird die Ladeanforderung automatisch abgebrochen. Wenn ein Datenträger, der dem Prozess zugeordnet ist, gerade durch ein *automatisiertes* Kassettenarchiv geladen wird, erfolgt der Abbruch möglicherweise erst nach Beendigung des Ladevorgangs.
5. Den Server mit dem Befehl HALT anhalten, um alle Serveroperationen zu beenden.

   Um den IBM Tivoli Storage Manager-Server von der IBM Tivoli Storage Manager-Konsole zu stoppen, folgende Schritte ausführen:

   a. Klicken Sie das Symbol **IBM Tivoli Storage Manager-Konsole** auf dem Desktop doppelt an.
   b. Erweitern Sie die Baumstruktur, bis der Tivoli Storage Manager-Server, mit dem Sie arbeiten wollen, angezeigt wird.
   c. Erweitern Sie **Berichte**.
   d. Klicken Sie **Serviceinformationen** an.
   e. Wählen Sie den Server aus und klicken Sie **Stoppen** an.

Anmerkung: Die Option QUIESCE sollte im Befehl HALT *nur* verwendet werden, wenn direkt nach dem Anhalten ein Datenbankspeicherauszug mit dem Befehl DSMSERV DUMPDB erstellt werden soll. Da IBM Tivoli Storage Manager Onlinedatenbanksicherungen unterstützt (Befehl BACKUP DB), wird der Befehl DSMSERV DUMPDB wahrscheinlich so gut wie gar nicht benötigt.

IBM Tivoli Storage Manager-Server versetzen

Es gibt zwei Möglichkeiten, um einen IBM Tivoli Storage Manager-Server auf eine neue Maschine zu versetzen, die dasselbe Betriebssystem ausführt:

- Datenbank sichern und auf einer anderen Maschine, auf der IBM Tivoli Storage Manager installiert ist, wiederherstellen. Die Sicherungs- und Wiederherstellungsmethode wird in diesem Abschnitt beschrieben.
- Server direkt auf die neue Maschine oder auf sequenzielle Datenträger exportieren, so dass er in die neue Maschine importiert werden kann. Ausführliche Informationen siehe Kapitel 22, „Daten exportieren und importieren", auf Seite 615. Die Methode mit Exportieren und Importieren kann länger dauern als die Methode mit Sichern und Zurückschreiben.

Für die Sicherungs- und Wiederherstellungsmethode müssen folgende Vorbedingungen erfüllt sein:

- Auf beiden Maschinen muss dasselbe Betriebssystem ausgeführt werden.
- Der sequenzielle Speicherpool muss von beiden Maschinen aus im Zugriff sein. Alle Bibliotheken und Einheiten müssen von der Originalmaschine auf die neue Maschine versetzt werden oder über ein SAN im Zugriff sein.
- Die Wiederherstellungsoperation muss von einem IBM Tivoli Storage Manager-Server mit einer Codestufe ausgeführt werden, die mit der auf der Maschine, die gesichert wurde, übereinstimmt oder höher ist.
- Für die Wiederherstellungsoperation werden nur manuelle Kassettenarchive und SCSI-Kassettenarchive unterstützt.

Im folgenden Beispiel wird der IBM Tivoli Storage Manager-Server von Maschine A auf Maschine B versetzt.

Auf Maschine A:

1. Alle Plattenspeicherpooldaten auf sequenzielle Datenträger umlagern. Ausführliche Informationen siehe „Umlagerung für Plattenspeicherpools" auf Seite 258.
2. Datenbank vollständig auf sequenziellen Datenträgern sichern.

   ```
   backup db devclass=8mm type=full
   ```

3. Datenträgerprotokolldatei und Einheitenkonfigurationsdatei kopieren.

Auf Maschine B:

4. IBM Tivoli Storage Manager installieren.
5. Datenträgerprotokolldatei und Einheitenkonfigurationsdatei auf den neuen Server kopieren.
6. Datenbank wiederherstellen:

   ```
   dsmserv restore db devclass=8mm volumenames=vol001,vol002,vol002
   ```

Datum und Uhrzeit auf dem Server ändern

Jedes Mal, wenn der Server gestartet wird, und danach jede Stunde, findet eine Überprüfung von Datum und Uhrzeit statt. Ein ungültiges Datum kann folgendermaßen aussehen:

- Das Datum liegt vor dem Installationsdatum und der Installationszeit des Servers.
- Die Zeit liegt eine Stunde früher als zu dem Zeitpunkt, als das Datum überprüft wurde.
- Das Datum liegt über 30 Tage nach dem zuletzt überprüften Datum.

Wenn der Server ein ungültiges Datum oder eine ungültige Uhrzeit erkennt, werden die Serversitzungen inaktiviert. Es wird eine Fehlernachricht (ANR0110E) angezeigt, und Verfalls-, Umlagerungs-, Wiederherstellungsoperationen sowie Löschoperationen für das Datenträgerprotokoll sind nicht zulässig. Sie können entweder das Systemdatum ändern, wenn es falsch ist, oder den Befehl ACCEPT DATE ausgeben, um den Server zu zwingen, das aktuelle Systemdatum als gültiges Datum zu akzeptieren. Geben Sie den Befehl ENABLE SESSIONS ein, nachdem Sie den Befehl ACCEPT DATE ausgegeben haben, um den Server wieder für Clientknotenaktivitäten zu aktivieren.

IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber ADSMSCSI starten und stoppen

Der IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber ADSMSCSI wird mit dem IBM Tivoli Storage Manager-Server installiert. Wenn der Treiber ADSMSCSI startet, beansprucht er standardmäßig alle Einheiten, die er unterstützen kann.

IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber starten

Zum Starten des Treibers ADSMSCSI wie folgt vorgehen:

1. Von der **IBM Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur, bis die Maschine, auf der der Einheitentreiber installiert wurde, angezeigt wird. Erweitern Sie die Maschine.
2. Erweitern Sie **IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber** und dann **Berichte**.
3. Klicken Sie **Serviceinformationen** in der Baumstruktur in der linken Anzeige an. Das Fenster **Serviceinformationen** erscheint in der rechten Anzeige.
4. Klicken Sie **IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber** mit der rechten Maustaste an. Ein Kontextmenü erscheint.
5. Klicken Sie **Starten** im Kontextmenü an.

IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber stoppen

Zum Stoppen des Treibers ADSMSCSI wie folgt vorgehen:

1. Von der **IBM Tivoli Storage Manager-Konsole** aus erweitern Sie die Baumstruktur, bis die Maschine, auf der der Einheitentreiber installiert wurde, angezeigt wird. Erweitern Sie die Maschine.
2. Erweitern Sie **IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber** und dann **Berichte**.
3. Klicken Sie **Serviceinformationen** in der Baumstruktur in der linken Anzeige an. Das Fenster **Serviceinformationen** erscheint in der rechten Anzeige.
4. Klicken Sie **IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber** mit der rechten Maustaste an. Ein Kontextmenü erscheint.
5. Klicken Sie **Stoppen** im Kontextmenü an.

Anmerkung: Die Anzeigefunktion für Systemereignisse protokolliert die durch den Treiber ADSMSCSI erstellten Ereignisse. Weitere Informationen siehe „Fehlerüberwachung und Fehlerdiagnose” auf Seite 561.

Serverprozesse verwalten

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Informationen über einen Serverhintergrundprozess anzeigen	Jede Administratorberechtigung
Serverprozess abbrechen	Systemberechtigung

Wenn ein Benutzer einen IBM Tivoli Storage Manager-Befehl ausgibt oder eine Operation über eine grafische Benutzerschnittstelle ausführt, startet der Server einen Prozess. Operationen sind beispielsweise das Registrieren eines Clientknotens, das Löschen einer Verwaltungsklasse oder das Abbrechen einer Clientsitzung.

Die meisten Prozesse werden schnell ausgeführt und erfolgen im Vordergrund, aber andere, die länger dauern, werden als Hintergrundprozesse ausgeführt.

Der Server führt die folgenden Operationen als Hintergrundprozesse aus:
- Automatisiertes Kassettenarchiv prüfen
- Lizenzprüfung
- Datenträgerprüfung
- Datenbanksicherung
- Speicherpoolsicherung
- Zurückstellen und Entnehmen von Datenträgern in einem automatisierten Kassettenarchiv
- Datenbankdatenträgerkopie definieren
- Datenträgerkopie für Wiederherstellungsprotokoll definieren
- Datenbankdatenträger löschen
- Dateibereich löschen
- Datenträger für Wiederherstellungsprotokoll löschen
- Speicherdatenträger löschen
- Datenträgerbestandsverfall
- Datenexport und -import
- Datenbank- oder Wiederherstellungsprotokollerweiterung
- Sicherungsgruppe generieren
- Dateiumlagerung aus einem Speicherpool in den nächsten Speicherpool
- Datenversetzung aus einem Speicherdatenträger
- Speicherbereichswiederherstellung von Bandeinheitenspeicherdatenträgern
- Datenbank- oder Wiederherstellungsprotokollverkleinerung
- Speicherpool zurückschreiben
- Datenträger zurückschreiben
- Datenbankdatenträger oder Datenträger für Wiederherstellungsprotokoll anhängen

Anmerkung:

Um eine Konkurrenzsituation für dieselben Bändern zu verhindern, unterbindet der Server den Start eines Wiederherstellungsprozesses, wenn ein Prozess DELETE FILESPACE aktiv ist. Der Server prüft stündlich, ob der Prozess DELETE FILESPACE beendet ist, so dass der Wiederherstellungsprozess starten kann. Nach Beendigung des Prozesses DELETE FILESPACE beginnt die Wiederherstellung innerhalb einer Stunde.

Der Server ordnet jedem Hintergrundprozess eine ID-Nummer zu und zeigt die Prozess-ID beim Start der Operation an. Diee Prozess-ID-Nummer wird zur Überwachung verwendet. Wenn beispielsweise ein Befehl EXPORT NODE ausgegeben wird, zeigt der Server folgende Nachricht an:

```
EXPORT NODE als Prozess 10 gestartet
```

Einige dieser Prozesse können auch im Vordergrund ausgeführt werden, wenn der Parameter WAIT=YES bei der Ausgabe des Befehls von einem Verwaltungsclient aus angegeben wird. Ausführliche Informationen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Informationen über Serverprozesse anfordern

Es können Informationen über Serverhintergrundprozesse angefordert werden. Wenn die Prozess-ID bekannt ist, kann sie zur Einschränkung der Suche verwendet werden. Wenn die Prozess-ID jedoch nicht bekannt ist, können mit folgendem Befehl Informationen über alle Hintergrundprozesse angezeigt werden:

```
query process
```

Die folgende Abbildung zeigt den Bericht über einen Serverhintergrundprozess nach der Ausgabe eines Befehls DELETE FILESPACE. Der Bericht zeigt eine Prozess-ID, eine Beschreibung und einen Fertigstellungsstatus für jeden Hintergrundprozess.

```
 Prozess-  Prozessbeschreibung       Status
 nummer
-------- ------------------------ -----------------------------------------------
       2 DATEIBEREICH LÖSCHEN     Löschen des Dateibereichs DRIVE_D für Knoten
                                   CLIENT1: 172 Dateien gelöscht.
```

Serverprozesse abbrechen

Ein Serverhintergrundprozess kann durch Angabe seiner ID-Nummer in folgendem Befehl abgebrochen werden:

```
cancel process 2
```

Die Prozessnummer kann mit dem Befehl QUERY PROCESS ermittelt werden. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Informationen über Serverprozesse anfordern".

Wartet der Prozess, der abgebrochen werden soll, gerade auf das Laden eines Banddatenträgers (z. B. ein Prozess, der durch einen Befehl EXPORT, IMPORT oder MOVE DATA eingeleitet wurde), wird die Ladeanforderung automatisch abgebrochen. Wenn ein Datenträger, der dem Prozess zugeordnet ist, gerade durch ein *automatisiertes* Kassettenarchiv geladen wird, erfolgt der Abbruch möglicherweise erst nach Beendigung des Ladevorgangs.

Vorabentleerung von Client- oder Serveroperationen

Der Server kann Server- oder Clientoperationen für eine Operation mit höherer Priorität vorab entleeren, wenn ein Mountpunkt belegt ist und keine anderen zur Verfügung stehen oder der Zugriff auf einen bestimmten Datenträger erforderlich ist. Mit dem Befehl QUERY MOUNT können Sie den Status des Datenträgers für den Mountpunkt anzeigen.

Vorabentleerung eines Mountpunktes

Die folgenden Operationen mit hoher Priorität können Operationen für einen Mountpunkt vorab entleeren:

- Datenbanksicherung
- Zurückschreiben
- Abrufen
- HSM-Rückruf
- Export
- Import

Die folgenden Operationen können keine anderen Operationen vorab entleeren und können auch nicht vorab entleert werden:

- Datenträgerprüfung
- Zurückschreiben aus einem Kopienspeicherpool
- Vorbereitung eines Wiederherstellungsplans
- Datenspeicherung mit einer Einheit zum Versetzen von Daten

Die folgenden Operationen können vorab entleert werden und sind in der Reihenfolge ihrer Priorität aufgelistet. Der Server wählt die Operation mit der niedrigsten Priorität, zum Beispiel Wiederherstellung, für die Vorabentleerung aus.

1. Datenversetzung
2. Umlagerung von Platte auf sequenzielle Datenträger
3. Sicherung, Archivierung oder HSM-Umlagerung
4. Umlagerung von sequenziellen Datenträgern auf sequenzielle Datenträger
5. Speicherwiederherstellung

Die Vorabentleerung kann mit der Angabe von NOPREEMPT in der Serveroptionsdatei inaktiviert werden. Wenn diese Option angegeben wird, können Operationen nur mit dem Befehl BACKUP DB vorab entleert werden.

Vorabentleerung für Datenträgerzugriff

Eine Operation mit hoher Priorität, die Zugriff auf einen bestimmten Datenträger benötigt, der momentan durch eine Operation mit niedriger Priorität verwendet wird, kann die Operation automatisch vorab entleeren. Wenn beispielsweise eine Zurückschreibungsanforderung Zugriff auf einen Datenträger benötigt, der durch einen Wiederherstellungsprozess verwendet wird, wird die Wiederherstellung abgebrochen und Nachricht ANR0494I oder ANR1441I ausgegeben.

Die folgenden Operationen mit hoher Priorität können Operationen für den Zugriff auf einen bestimmten Datenträger vorab entleeren:

- Zurückschreiben
- Abrufen
- HSM-Rückruf

Die folgenden Operationen können keine anderen Operationen vorab entleeren und können auch nicht vorab entleert werden:
- Datenträgerprüfung
- Zurückschreiben aus einem Kopienspeicherpool
- Vorbereitung eines Wiederherstellungsplans
- Datenspeicherung mit einer Einheit zum Versetzen von Daten

Die folgenden Operationen können vorab entleert werden und sind in der Reihenfolge ihrer Priorität aufgelistet. Der Server wählt die Operation mit der niedrigsten Priorität, zum Beispiel Wiederherstellung, für die Vorabentleerung aus.
1. Datenversetzung
2. Umlagerung von Platte auf sequenzielle Datenträger
3. Sicherung, Archivierung oder HSM-Umlagerung
4. Umlagerung von sequenziellen Datenträgern
5. Speicherwiederherstellung

Die Vorabentleerung kann mit der Angabe von NOPREEMPT in der Serveroptionsdatei inaktiviert werden. Wenn diese Option angegeben wird, kann keine Operation eine andere Operation für den Zugriff auf einen Datenträger vorab entleeren.

Servernamen definieren

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Servernamen angeben	Systemberechtigung

Bei der Installation wird der Maschinenname als Name des Servers definiert. Der Servername kann nach der Installation mit dem Befehl SET SERVERNAME geändert werden. Mit dem Befehl QUERY STATUS kann der Servername abgefragt werden.

Um beispielsweise WELLS_DESIGN_DEPT. als Servernamen anzugeben, Folgendes eingeben:

```
set servername wells_design_dept.
```

Für Server, die miteinander kommunizieren, müssen eindeutige Namen definiert werden. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Datenübertragung zwischen Servern definieren” auf Seite 570.

Achtung: Eine Änderung von Werten auf einem Quellenserver, der für virtuelle Datenträgeroperationen verwendet wird, kann die Fähigkeit des Quellenservers beinträchtigen, auf die Daten zuzugreifen und die Daten zu verwalten, die er auf dem entsprechenden Zielserver gespeichert hat. In einem Netz, in dem Clients Verbindungen zu mehreren Servern herstellen, sollten alle Server eindeutige Namen haben. Durch eine Änderung des Servernamens nach dem Anschluss von Windows-Clients sind die Clients gezwungen, die Kennwörter erneut einzugeben.

Eine Änderung des Servernamens mit dem Befehl SET SERVERNAME kann weitere, plattformabhängige Auswirkungen haben. Einige Beispiele:
- Kennwörter können ungültig gemacht werden
- Einheitendaten können betroffen sein
- Daten der Windows-Registrierungsdatenbank können sich ändern

Serveroptionen hinzufügen oder aktualisieren

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Serveroption hinzufügen oder aktualisieren	Systemberechtigung

Serveroptionen können Sie wie folgt hinzufügen oder aktualisieren: Mit dem Befehl SETOPT, dem Editor zum Editieren der Optionsdatei in der IBM Tivoli Storage Manager-Konsole oder mit der Datei dsmserv.opt. Informationen über das Editieren der Serveroptionsdatei siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Serveroption ohne Neustart des Servers hinzufügen oder aktualisieren

Ein Systemadministrator kann eine begrenzte Anzahl Serveroptionen hinzufügen oder aktualisieren, ohne den Server zu stoppen und erneut zu starten. Die hinzugefügte oder aktualisierte Serveroption wird an das Ende der Serveroptionsdatei angehängt.

Das folgende Beispiel zeigt, wie mit dem Befehl SETOPT die vorhandene Serveroption für MAXSESSIONS aktualisiert wird:

```
setopt maxsessions 20
```

Die folgenden Serveroptionen können hinzugefügt oder aktualisiert werden:

- BUFPOOLSIZE
- COMMTIMEOUT
- DATEFORMAT
- EXPINTERVAL
- EXPQUIET
- IDLETIMEOUT
- LOGWARNFULLPERCENT
- MAXSESSIONS
- NUMBERFORMAT
- RESTOREINTERVAL
- TIMEFORMAT
- THROUGHPUTDATATHRESHOLD
- THROUGHPUTTIMETHRESHOLD

Anmerkung: SETOPT-Befehle in einem Makro können nicht rückgängig gemacht werden.

Serveroptionen automatisch optimieren

Um eine optimale Leistung zu erzielen, kann der Server folgende Serveroptionen automatisch abstimmen:

- MOVEBATCHSIZE und MOVESIZETHRESH

  Damit der Server die Optionen MOVEBATCHSIZE und MOVESIZETHRESH automatisch optimiert, die Option SELFTUNETXNSIZE auf YES setzen. Wenn der Server Daten intern versetzt (z. B. bei der Umlagerung, Wiederherstellung, Datenversetzung, Speicherpoolsicherung oder -zurückschreibung), passt er diese Werte an, um eine optimale Leistung zu erzielen. Damit der Protokollspeicherbereich während dieser Operationen nicht knapp wird, den Befehl DEFINE SPACETRIGGER verwenden, damit das Wiederherstellungsprotokoll erweitert werden kann.

- BUFPOOLSIZE

  Damit der Server die Option BUFPOOLSIZE automatisch optimiert, die Option SELFTUNEBUFPOOLSIZE auf YES setzen. Vor der Verfallsverarbeitung setzt der Server den Datenbankpufferpool zurück und prüft das Cachetrefferverhältnis für den Datenbankpufferpool. Der Server berücksichtigt den verfügbaren Speicher und passt die Größe des Pufferpools nach Bedarf an.

Anmerkung: Obwohl die Werte für MOVEBATCHSIZE und MOVESIZETHRESH möglicherweise geändert werden, werden die Einstellungen in der Serveroptionsdatei nicht geändert. Die Ausgabe des Befehls QUERY OPTION zeigt nur an, was in der Serveroptionsdatei definiert ist.

Informationen über die Serveroptionen SELFTUNEBUFPOOLSIZE und SELFTUNETXNSIZE siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Hilfe für Befehle und Fehlernachrichten anfordern

Jeder Administrator kann mit dem Befehl HELP Informationen über Verwaltungsbefehle und Nachrichten vom Server und vom Verwaltungsbefehlszeilenclient anzeigen. Wenn der Befehl HELP ohne Operanden ausgegeben wird, wird ein Menü mit Hilfethemen angezeigt. Der Befehl HELP kann auch mit Operanden ausgegeben werden, die Hilfemenünummern, Befehle oder Nachrichtennummern angeben.

Um das Hilfemenü aufzurufen, Folgendes eingeben:

```
help
```

Um Hilfetext für die REMOVE-Befehle aufzurufen, Folgendes eingeben:

```
help remove
```

Um Hilfetext für eine bestimmte Nachricht (z. B. ANR0992I) aufzurufen, Folgendes eingeben:

```
help 0992
```

Zusätzliche Informationen stehen außerdem in der Onlinedokumentation zur Verfügung.

Kapitel 18. Serveroperationen automatisieren

Verwaltungsbefehle können geplant werden, um die Serveroperationen zu optimieren und Funktionen, die beträchtliche Server- oder Systemressourcen erfordern, in Zeiten geringer Systembelastung zu starten. Durch eine Automatisierung dieser Operationen kann der Administrator sicherstellen, dass Serverressourcen verfügbar sind, wenn sie von den Clients benötigt werden.

Ein Administrator kann die Ausgabe einer Befehlsfolge durch Speichern der Befehle in einer Serverprozedur automatisieren. Der Administrator kann die Prozedur unmittelbar aus der Befehlszeile verarbeiten oder die Verarbeitung der Prozedur einplanen.

Tivoli Storage Manager verfügt über eine zentrale Zeitplanungskomponente, die die automatische Verarbeitung von Verwaltungsbefehlen während eines bestimmten Zeitraums ermöglicht, wenn der Zeitplan aktiviert wird. Zeitpläne, die vom Scheduler gestartet werden, können parallel ausgeführt werden. Sie können geplante Befehle sequenziell ausführen, indem Sie mit Tivoli Storage Manager-Scripts arbeiten, die eine Befehlsfolge mit WAIT=YES enthalten. Sie können auch einen von Tivoli Storage Manager unabhängigen externen Scheduler verwenden, um den Verwaltungsclient aufzurufen und einen oder mehrere Verwaltungsbefehle zu starten.

Ein geplanter Verwaltungsbefehl wird als *Ereignis* bezeichnet. Der Server protokolliert jedes geplante Ereignis und zeichnet es in der Datenbank auf. Sie können Ereignissätze bei Bedarf löschen, um Datenbankbereich freizugeben.

Siehe folgende Abschnitte:

Tasks:
„Basiszeitplan für Verwaltungsbefehle automatisieren" auf Seite 494
„Zeitpläne anpassen" auf Seite 495
„Zeitpläne kopieren" auf Seite 497
„Zeitpläne löschen" auf Seite 497
„Sätze geplanter Ereignisse verwalten" auf Seite 497
„IBM Tivoli Storage Manager-Serverprozeduren" auf Seite 499
„Makros verwenden" auf Seite 506

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Tivoli Storage Manager-Tasks können auch über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Basiszeitplan für Verwaltungsbefehle automatisieren

Dieser Abschnitt beschreibt, wie ein Basiszeitplan für Verwaltungsbefehle unter Verwendung von Tivoli Storage Manager-Standardwerten definiert wird. Informationen darüber, wie die Zeitpläne später aktualisiert oder angepasst werden, befinden sich unter „Zeitpläne anpassen" auf Seite 495.

Anmerkungen:

1. Die Ausgabe geplanter Verwaltungsbefehle wird in das Aktivitätenprotokoll geleitet. Diese Ausgabe kann nicht umgeleitet werden. Informationen über den Aufbewahrungszeitraum für Aktivitätenprotokolldaten in der Datenbank befinden sich unter „IBM Tivoli Storage Manager-Aktivitätenprotokoll verwenden" auf Seite 544.
2. Die Befehle MACRO und QUERY ACTLOG können nicht geplant werden.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Verwaltungszeitpläne definieren, aktualisieren, kopieren oder löschen	Systemberechtigung
Informationen über geplante Operationen anzeigen	Jede Administratorberechtigung

Zeitplan definieren

Mit dem Befehl DEFINE SCHEDULE kann ein neuer Zeitplan für die Verarbeitung eines Verwaltungsbefehls erstellt werden. Folgende Parameter angeben:

- Den auszugebenden Verwaltungsbefehl angeben (CMD=).
- Angeben, ob der Zeitplan aktiviert werden soll (ACTIVE=).

Beispiel:

```
define schedule backup_archivepool type=administrative
cmd='backup stgpool archivepool recoverypool' active=yes
```

Dieser Befehl bewirkt Folgendes:

- Der Zeitplan *BACKUP_ARCHIVEPOOL* wird erstellt.
- Der Zeitplan soll folgenden Verwaltungsbefehl verarbeiten:

  ```
  backup stgpool archivepool recoverypool
  ```

  Dieser Befehl gibt an, dass der primäre Speicherpool ARCHIVEPOOL im Kopienspeicherpool RECOVERYPOOL gesichert wird.
- Der Zeitplan ist momentan aktiv.
- Verwaltungsbefehlsausgabe wird in das Aktivitätenprotokoll umgeleitet.
- Folgende Standardwerte sind aktiv:
  - Das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit für das Startdatum und die Startzeit.
  - Die Länge des Startfensters beträgt 1 Stunde.
  - Der Zeitplan hat die Priorität 5. Bei einem Zeitplankonflikt wird der Zeitplan mit der höchsten Priorität (niedrigste Zahl) zuerst ausgeführt.
  - Der Zeitplan verfällt nie.

Informationen über eine Änderung der Standardwerte befinden sich unter „Zeitpläne anpassen" auf Seite 495.

Zeitplan prüfen

Mit dem Befehl QUERY SCHEDULE kann der Inhalt eines Zeitplans detailliert überprüft werden. Wenn der Befehl QUERY SCHEDULE verwendet wird, muss der Parameter TYPE=ADMINISTRATIVE angegeben werden, um einen Zeitplan für Verwaltungsbefehle anzuzeigen. Die folgende Abbildung zeigt das Beispiel eines Berichts, der nach Eingabe des folgenden Befehls angezeigt wird:

```
query schedule backup_archivepool type=administrative
```

```
*   Zeitplanname         Startdatum/-zeit       Dauer      Zeitraum Tag
-   ----------------     --------------------   --------   ------   ---
     BACKUP_ARCHIVE-     09/04/2002 14:08:11        1 H      1 T    Jeder
     POOL
```

Anmerkung: Der Stern (*) in der ersten Spalte gibt an, ob der Zeitplan abgelaufen ist. Steht in dieser Spalte ein Stern, ist der Zeitplan abgelaufen.

Wann ein Zeitplan ausgeführt werden soll und ob er erfolgreich ausgeführt wurde, kann mit dem Befehl QUERY EVENT überprüft werden. Informationen über das Abfragen von Ereignissen befinden sich unter „Ereignisse abfragen" auf Seite 498.

Zeitpläne anpassen

Um den Zeitpunkt und die Art der Ausführung der Zeitpläne genauer zu steuern, können beim Definieren oder Aktualisieren von Zeitplänen anstelle der Standardwerte eigene Werte für Planungsparameter angegeben werden.

Zeitplanname

Alle Zeitpläne benötigen einen eindeutigen Namen, der maximal 30 Zeichen lang sein darf.

Anfangsstartdatum, -zeit und -tag

Für das Anfangsstartdatum kann ein Datum in der Vergangenheit, das aktuelle Datum oder ein Datum in der Zukunft mit dem Parameter STARTDATE angegeben werden.

Mit dem Parameter STARTTIME kann eine Startzeit angegeben werden, z. B. 18 Uhr. Mit dem Parameter DAYOFWEEK kann außerdem der Wochentag angegeben werden, an dem das Startfenster beginnt. Wenn das Startdatum und die Startzeit auf einen Tag fallen, der nicht dem angegebenen Wert für den Wochentag entspricht, werden Startdatum und -zeit in 24-Stunden-Intervallen verschoben, bis der Wert für den Wochentag erfüllt wird.

Wird für den Wochentag nicht ANY angegeben, werden die Zeitpläne möglicherweise nicht zum erwarteten Zeitpunkt ausgeführt. Dies ist von den Werten für PERIOD und PERUNITS abhängig. Mit dem Befehl QUERY EVENT die Verarbeitung der Zeitpläne überprüfen und dadurch sicherstellen, dass das gewünschte Ergebnis erzielt wird.

Dauer des Startfensters

Die Dauer eines Startfensters, z. B. 12 Stunden, kann mit den Parametern DURATION und DURUNITS angegeben werden. Der Server muss den geplanten Service in dem angegebenen Zeitraum starten, aber nicht unbedingt beenden. Wenn der Zeitplan aus irgendeinem Grund wiederholt werden muss, muss der Wiederholungsversuch vor Ablauf des Startfensters

beginnen; andernfalls wird die Operation nicht erneut gestartet. Wenn der Zeitplan nicht während des Startfensters startet, protokolliert der Server dies als ein *fehlendes Ereignis* in der Datenbank. Sie können vom Server einen Ausnahmebericht anfordern, um die Zeitpläne zum ermitteln, die nicht ausgeführt werden konnten. Weitere Informationen siehe „Ereignisse abfragen" auf Seite 498.

Wie oft der geplante Service ausgeführt werden soll
Mit den Parametern PERIOD und PERUNITS kann die Häufigkeit eines Zeitplans auf Stunden-, Tages-, Wochen-, Monats- oder Jahresbasis definiert werden. Für wöchentliche Sicherungen muss z. B. mit PERIOD=1 und PERUNITS=WEEKS eine Woche definiert werden.

Verfallsdatum
Für einen Zeitplan kann mit dem Parameter EXPIRATION ein Verfallsdatum angegeben werden, wenn die entsprechenden Services nur für einen bestimmten Zeitraum erforderlich sind. Wenn ein Verfallsdatum definiert wird, wird der Zeitplan nach diesem Datum nicht mehr verwendet, ist aber noch vorhanden. Der Zeitplan muss gelöscht werden, um ihn aus der Datenbank zu entfernen.

Priorität
Zeitplänen kann mit dem Parameter PRIORITY eine Priorität zugeordnet werden. Wenn beispielsweise zwei Zeitpläne definiert werden und beide dasselbe Startfenster haben oder die Startfenster sich überlappen, führt der Server den Zeitplan mit der höchsten Priorität zuerst aus. Ein Zeitplan mit der Priorität 1 wird vor einem Zeitplan mit der Priorität 3 gestartet. Versuchen zwei Zeitpläne, dieselbe Ressource zu verwenden, wird derjenige Zeitplan die Verarbeitung fortsetzen, der zuerst den Prozess eingeleitet hat. Der zweite Zeitplan wird gestartet, aber nicht erfolgreich beendet. Überprüfen Sie auf jeden Fall das Aktivitätenprotokoll auf Details.

Verwaltungszeitplanname
Wenn Sie einen Verwaltungsbefehlszeitplan definieren oder aktualisieren, muss der Name des Zeitplans angegeben werden.

Zeitplanart
Wenn Sie einen Verwaltungsbefehlszeitplan aktualisierten, muss TYPE=ADMINISTRATIVE im Befehl UPDATE angegeben werden. Wenn ein neuer Verwaltungsbefehlszeitplan definiert wird, wird dieser Parameter angenommen, wenn der Parameter CMD angegeben wird.

Befehl Wenn Sie einen Verwaltungsbefehlszeitplan definierten, muss mit dem Parameter CMD der vollständige Befehl angegeben werden, der durch den Zeitplan verarbeitet wird. Mit diesen Befehlen werden die Serveroperationen optimiert und Funktionen gestartet, die beträchtliche Server- oder Systemressourcen erfordern. Zu diesen Funktionen gehören:
- Umlagerung
- Speicherwiederherstellung
- Export und Import
- Datenbanksicherung

Ob der Zeitplan aktiv ist
Zeitpläne für Verwaltungsbefehle können aktiv oder inaktiv sein, wenn sie definiert oder aktualisiert werden. Aktive Zeitpläne werden verarbeitet, wenn das angegebene Befehlsfenster erscheint. Inaktive Zeitpläne werden erst verarbeitet, wenn sie durch einen Befehl UPDATE SCHEDULE mit dem Parameter ACTIVE=YES aktiviert werden.

Beispiel: Zeitplan für Verwaltungsbefehle definieren und aktualisieren

Um die Sicherung des primären Speicherpools ARCHIVEPOOL zu planen, Folgendes eingeben:

```
define schedule backup_archivepool type=administrative
cmd='backup stgpool archivepool recoverypool'
active=yes startime=20:00 period=2
```

Dieser Befehl gibt an, dass der primäre Speicherpool ARCHIVEPOOL ab heute jeden zweiten Tag um 20 Uhr im Kopienspeicherpool RECOVERYPOOL gesichert werden soll.

Um den Zeitplan BACKUP_ARCHIVEPOOL zu aktualisieren, Folgendes eingeben:

```
update schedule backup_archivepool type=administrative
startime=20:00 period=3
```

Ab heute beginnt der Zeitplan BACKUP_ARCHIVEPOOL die Sicherung alle drei Tage um 22 Uhr.

Zeitpläne kopieren

Ein neuer Zeitplan kann durch Kopieren eines vorhandenen Verwaltungszeitplans erstellt werden. Beim Kopieren eines Zeitplans kopiert Tivoli Storage Manager folgende Informationen:

- Eine Beschreibung des Zeitplans
- Alle Parameterwerte aus dem ursprünglichen Zeitplan

Der neue Zeitplan kann dann nach Wunsch aktualisiert werden.

Um den Verwaltungszeitplan BACKUP_ARCHIVEPOOL zu kopieren und dem neuen Zeitplan den Namen BCKSCHED zu geben, Folgendes eingeben:

```
copy schedule backup_archivepool bcksched type=administrative
```

Zeitpläne löschen

Um den Verwaltungszeitplan ENGBKUP zu löschen, Folgendes eingeben:

```
delete schedule engbkup type=administrative
```

Sätze geplanter Ereignisse verwalten

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Informationen über Ereignisse anzeigen	Jede Administratorberechtigung
Aufbewahrungszeitraum für Ereignissätze definieren	Systemberechtigung
Ereignissätze löschen	System- oder unbeschränkte Maßnahmenberechtigung

Die Operation eines geplanten Verwaltungsbefehls wird als *Ereignis* bezeichnet. Alle geplanten Ereignisse werden mit ihrem Status vom Server protokolliert. Ein *Ereignissatz* wird immer dann in der Serverdatenbank erstellt, wenn die Verarbeitung eines geplanten Befehls gestartet wird oder ausbleibt.

Ereignisse abfragen

Um die Verwaltung von Zeitplänen für Verwaltungsbefehle zu unterstützen, können Informationen über geplante und beendete Ereignisse angefordert werden. Es können allgemeine oder Ausnahmeberichtabfragen angefordert werden.

- Informationen über vergangene und zukünftige geplante Prozesse können mit einer allgemeinen Abfrage angefordert werden. Wenn der angegebene Zeitraum bis in die Zukunft reicht, zeigt die Abfrageausgabe, welche Ereignisse gemäß den aktuellen Zeitplänen in der Zukunft durchgeführt werden sollen.
- Informationen über geplante Prozesse, die nicht erfolgreich durchgeführt wurden, können mit Hilfe eines Ausnahmeberichts angefordert werden.

Um die Verarbeitungszeit beim Abfragen von Ereignissen so kurz wie möglich zu halten, ist der Zeitraum zu verkleinern.

Um ein Ereignis für einen Verwaltungsbefehlszeitplan abzufragen, muss der Parameter TYPE=ADMINISTRATIVE angegeben werden. Das Beispiel in Abb. 57 zeigt das Ergebnis des folgenden Befehls:

```
query event * type=administrative
```

```
Geplanter Start          Ist-Start               Zeitplanname      Status
--------------------     --------------------    -------------     ---------
09/04/2002 14:08:11      09/04/2002 14:08:14     BACKUP_ARCHI-     Beendet
                                                  VEPOOL
```

Abbildung 57. Abfrageergebnisse für einen Verwaltungszeitplan

Ereignissätze aus der Datenbank entfernen

Der Aufbewahrungszeitraum für Ereignissätze in der Datenbank bis zum Löschen durch den Server kann angegeben werden. Ereignissätze können auch manuell aus der Datenbank entfernt werden.

Bei einer Ereignisabfrage werden möglicherweise Ereignisse aus der Vergangenheit angezeigt, auch wenn die Ereignissätze gelöscht wurden. Die mit dem Status *Unbestimmt* angezeigten Ereignisse zeigen an, dass keine vollständigen Informationen zur Verfügung stehen, weil die Ereignissätze gelöscht wurden. Um festzustellen, ob Ereignissätze gelöscht wurden, die Nachricht überprüfen, die nach Verarbeitung des Befehls DELETE EVENT ausgegeben wird.

Aufbewahrungszeitraum für Ereignissätze definieren

Der Aufbewahrungszeitraum für Ereignissätze in der Datenbank kann angegeben werden. Nach Ablauf des Aufbewahrungszeitraums entfernt der Server die Ereignissätze automatisch aus der Datenbank. Bei der Installation hat der Aufbewahrungszeitraum den Wert 10 Tage.

Um für den Aufbewahrungszeitraum 15 Tage zu definieren, Folgendes eingeben:

```
set eventretention 15
```

Ereignissätze werden automatisch aus der Datenbank gelöscht, sobald beide der folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der angegebene Aufbewahrungszeitraum ist abgelaufen
- Das Startfenster für das Ereignis ist abgelaufen

Ereignissätze löschen

Da Ereignissätze automatisch gelöscht werden, müssen sie nicht manuell aus der Datenbank gelöscht werden. Um den verfügbaren Datenbankbereich zu erweitern, können sie jedoch auch manuell gelöscht werden.

Geben Sie Folgendes ein, um alle Ereignissätze zu löschen, die vor 23:59 Uhr am 30. Juni 2002 geschrieben wurden:

```
delete event type=administrative 06/30/2002 23:59
```

IBM Tivoli Storage Manager-Serverprozeduren

Tivoli Storage Manager stellt die Automation allgemeiner Verwaltungsaufgaben mit Serverprozeduren zur Verfügung, die in der Datenbank gespeichert werden. Die Prozeduren können direkt auf der Serverkonsole oder von der Webverwaltungsschnittstelle verarbeitet oder in einen Zeitplan für Verwaltungsbefehle eingefügt werden. Tivoli Storage Manager verfügt über Beispielprozeduren in *scripts.smp.* Die Beispielprozeduren verfügen über eine beispielhafte Ausführungsreihenfolge zur Zeitplanung von Verwaltungsbefehlen. Weitere Informationen siehe „SELECT-Befehle in IBM Tivoli Storage Manager-Prozeduren verwenden" auf Seite 542. Die Beispielprozeduren können mit dem Befehl DSMSERV RUNFILE aus der Datei *scripts.smp* geladen werden. Ausführliche Informationen siehe *Einstieg*.

Der Administrator kann die Prozedur mit dem Befehl RUN über die Webverwaltungsschnittstelle ausführen; oder die Verarbeitung der Prozedur wird mit Hilfe des Schedulers für Verwaltungsbefehle auf dem Server geplant. Wenn einer der Befehle in der Prozedur nicht erfolgreich verarbeitet wird, werden die übrigen Befehle nicht verarbeitet.

Tivoli Storage Manager-Prozeduren können Folgendes enthalten:

- Befehlsparametersubstitution.
- SQL-Anweisungen SELECT, die bei der Verarbeitung der Prozedur angegeben werden.
- Ablaufanweisungen mit bedingter Logik. Zu diesen Logikablaufanweisungen gehören:
  - Die Klausel IF, die festlegt, wie die Verarbeitung aufgrund des aktuellen Rückkehrcodewertes fortgesetzt werden soll.
  - Die Anweisung EXIT, die die Prozedurverarbeitung beendet.
  - Die Anweisungen GOTO und LABEL, die den Logikablauf so steuern, dass die Verarbeitung bei der Zeile fortgesetzt wird, die mit der angegebenen Kennzeichnung beginnt.
  - Kommentarzeilen.

Serverprozedur definieren

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Serverprozedur definieren	System-, Maßnahmen-, Speicher- und Bedienerberechtigung

Eine Serverprozedur kann zeilenweise definiert werden, es kann eine Datei erstellt werden, die Befehlszeilen enthält, oder es wird eine vorhandene Prozedur kopiert.

In den folgenden Beispielen werden Befehle zum Definieren und Aktualisieren von Prozeduren verwendet. Prozeduren können jedoch leicht mit Hilfe der Webverwal-

tungsschnittstelle definiert und aktualisiert werden, bei der auch die Ausschneide- und Einfügefunktionen der lokalen Workstation benutzt werden können.

Anmerkung: Die Webverwaltungsschnittstelle unterstützt nur ASCII-Zeichen als Eingabe. Wenn Sie andere Zeichen eingeben müssen, dürfen Sie die Webverwaltungsschnittstelle nicht verwenden. Geben Sie die Befehle DEFINE SCRIPT und UPDATE SCRIPT an der Serverkonsole aus.

Eine Prozedur kann mit dem Befehl DEFINE SCRIPT definiert werden. Anfänglich kann mit diesem Befehl die erste Zeile der Prozedur definiert werden. Beispiel:

```
define script qaixc "select node_name from nodes where platform='aix'"
desc='AIX-Clients anzeigen'
```

In diesem Beispiel wird die Prozedur als QAIXC definiert. Wenn die Prozedur ausgeführt wird, werden alle AIX-Clients angezeigt.

Um weitere Zeilen zu definieren, muss der Befehl UPDATE SCRIPT verwendet werden. Wenn beispielsweise ein Befehl QUERY SESSION hinzugefügt werden soll, Folgendes eingeben:

```
update script qaixc "query session *"
```

Sie können einen Parameter WAIT im Befehl DEFINE CLIENTACTION angeben. Dadurch kann die Clientaktion beendet werden, bevor der nächste Schritt in einem Befehlsscript oder in einem Befehlsmakro verarbeitet wird. Weitere Informationen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Mit dem Befehl ISSUE MESSAGE können Sie feststellen, wo innerhalb eines Befehls in einer Prozedur ein Problem vorliegt. Informationen zur Verwendung des Befehls ISSUE MESSAGE finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Zusätzliche Informationen über die Aktualisierung von Serverprozeduren oder einer Befehlszeile befinden sich unter „Prozedur aktualisieren” auf Seite 503.

Serverprozedur mit dem Inhalt einer anderen Datei definieren

Es kann eine Prozedur definiert werden, deren Befehlszeilen aus einer anderen Datei eingelesen werden, die Anweisungen für die zu definierende Prozedur enthält. Um beispielsweise eine Prozedur zu definieren, deren Befehlszeilen aus der Datei BKUP12.MAC gelesen werden, Folgendes eingeben:

```
define script admin1 file=bkup12.mac
define script admin1 file=\"'bkup12.mac'\"
```

Die Prozedur wird als ADMIN1 definiert und ihr Inhalt wird aus der Datei BKUP12.MAC gelesen.

Anmerkung: Die Datei muss sich auf dem Server befinden und muss vom Server gelesen werden.

Fortsetzungszeichen für lange Befehle verwenden

Lange Befehle können über mehrere Befehlszeilen fortgesetzt werden, indem ein Fortsetzungszeichen (-) als letztes Zeichen in einer Zeile eines fortzusetzenden Befehls angegeben wird. Im folgenden Beispiel wird eine SQL-Anweisung über mehrere Befehlszeilen fortgesetzt:

```
/*----------------------------*/
/* Beispiel einer Fortsetzung  */
SELECT-
* FROM-
NODE WHERE-
PLATFORM='win32'
```

Wenn dieser Befehl verarbeitet wird, wird Folgendes ausgeführt:

```
select * from nodes where platform='win32'
```

Substitutionsvariablen verwenden

Eine Prozedur kann Substitutionsvariablen enthalten. Substitutionsvariablen werden durch das Zeichen '$', gefolgt von einer Ziffer, angegeben, die die Position des Parameters bei der Verarbeitung der Prozedur angibt. In der folgenden Beispielprozedur SQLSAMPLE sind die Substitutionsvariablen $1 und $2 enthalten:

```
/*---------------------------------------------*/
/* Beispiel einer Substitution                 */
/* --------------------------------------------*/
SELECT-
$1 FROM-
NODES WHERE-
PLATFORM='$2'
```

Wenn die Prozedur ausgeführt wird, müssen zwei Werte angegeben werden, einer für $1 und einer für $2. Beispiel:

```
run sqlsample node_name aix
```

Folgender Befehl wird verarbeitet, wenn die Prozedur SQLSAMPLE ausgeführt wird:

```
select node_name from nodes where platform='aix'
```

Logikablaufanweisungen in einer Prozedur verwenden

Bedingte Logikablaufanweisungen können auf der Grundlage von Rückkehrcodes verwendet werden, die bei der vorherigen Befehlsverarbeitung ausgegeben wurden. Durch diese Logikanweisungen können die Prozeduren auf der Grundlage der Ausgabe bestimmter Befehle verarbeitet werden. Die Anweisungen IF, EXIT und GOTO (LABEL) können verwendet werden.

Bei der Verarbeitung der Befehle in einer Prozedur wird der Rückkehrcode für eine mögliche Auswertung gesichert, bevor der nächste Befehl verarbeitet wird. Der Rückkehrcode kann eine der drei folgenden Bewertungsstufen haben: OK, WARNING oder ERROR. Das Handbuch *Referenzhandbuch für Administratoren* enthält eine Liste der gültigen Rückkehrcodes und Bewertungsstufen.

Klausel IF angeben: Mit der Klausel IF am Anfang einer Befehlszeile kann bestimmt werden, wie die Verarbeitung der Prozedur auf der Grundlage des aktuellen Rückkehrcodewertes fortgesetzt wird. In der Klausel IF wird ein symbolischer Wert oder eine Bewertung eines Rückkehrcodes angegeben.

Der Server definiert RC_OK für den Rückkehrcode am Anfang der Prozedur. Der Rückkehrcode wird durch jeden verarbeiteten Befehl aktualisiert. Entspricht der aktuelle Rückkehrcode aus dem verarbeiteten Befehl einem der Rückkehrcodes oder einer der Bewertungen in der Klausel IF, wird der Rest der Zeile verarbeitet. Entspricht der aktuelle Rückkehrcode keinem der aufgelisteten Werte, wird die Zeile übersprungen.

Die folgende Beispielprozedur sichert den Speicherpool BACKUPPOOL nur dann, wenn momentan keine Sitzungen auf den Server zugreifen. Die Sicherung wird nur dann fortgesetzt, wenn der Rückkehrcode RC_NOTFOUND empfangen wird:

```
/* Speicherpools sichern, wenn keine Clients auf den Server zugreifen */
select * from sessions
/* Keine Sitzungen vorhanden, wenn rc_notfound empfangen wird */
if(rc_notfound) backup stg backuppool copypool
```

Die folgende Beispielprozedur sichert den Speicherpool BACKUPPOOL, wenn ein Rückkehrcode mit der Bewertung WARNING empfangen wird:

```
/* Speicherpools sichern, wenn keine Clients auf den Server zugreifen */
select * from sessions
/* Keine Sitzungen vorhanden, wenn rc_notfound empfangen wird */
if(warning) backup stg backuppool copypool
```

Anweisung EXIT angeben: Die Anweisung EXIT beendet die Prozedurverarbeitung. Im folgenden Beispiel wird mit der Klausel IF in Verbindung mit RC_OK festgestellt, ob Clients auf den Server zugreifen. Wenn der Rückkehrcode RC_OK empfangen wird, bedeutet dies, dass Clientsitzungen auf den Server zugreifen. Die Prozedur wird mit der Anweisung EXIT fortgesetzt und die Sicherung wird nicht gestartet.

```
/* Speicherpools sichern, wenn keine Clients auf den Server zugreifen */
select * from sessions
/* Sitzungen vorhanden, wenn rc_ok empfangen wird */
if(rc_ok) exit
backup stg backuppool copypool
```

Anweisung GOTO angeben: Die Anweisung GOTO wird in Verbindung mit einer Kennzeichnungsanweisung (label) verwendet. Die Kennzeichnungsanweisung ist das Ziel der Anweisung GOTO. Die Anweisung GOTO führt die Prozedurverarbeitung zu der Zeile mit der Kennzeichnungsanweisung, damit die Verarbeitung an diesem Punkt wiederaufgenommen wird. Hinter der Kennzeichnungsanweisung steht immer ein Doppelpunkt (:); hinter dem Doppelpunkt muss nichts stehen.

Das folgende Beispiel zeigt, wie mit der Anweisung GOTO ein Speicherpool nur dann gesichert wird, wenn momentan keine Sitzungen auf den Server zugreifen. In diesem Beispiel zeigt der Rückkehrcode RC_OK an, dass Clients auf den Server zugreifen. Die Anweisung GOTO führt die Verarbeitung zur Kennzeichnung **done:**, die die Anweisung EXIT enthält, mit der die Prozedurverarbeitung beendet wird:

```
/* Speicherpools sichern, wenn keine Clients auf den Server zugreifen */
select * from sessions
/* Sitzungen vorhanden, wenn rc_ok empfangen wird */
if(rc_ok) goto done
backup stg backuppool copypool
done:exit
```

Serverprozeduren verwalten

Serverprozeduren können aktualisiert, kopiert, umbenannt, abgefragt, gelöscht und ausgeführt werden.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Prozedur aktualisieren, kopieren, umbenennen, abfragen und löschen	System-, Maßnahmen-, Speicher- und Bedienerberechtigung
Prozedur ausführen	System-, Maßnahmen-, Speicher- und Bedienerberechtigung

Prozedur aktualisieren

Eine Prozedur kann aktualisiert werden, um eine vorhandene Befehlszeile zu ändern oder eine neue Befehlszeile hinzuzufügen.

Zum Ändern einer vorhandenen Befehlszeile ist der Parameter LINE= anzugeben.

Um einer vorhandenen Prozedur eine Befehlszeile anzufügen, den Befehl UPDATE SCRIPT mit dem Parameter LINE= ausgeben. Der angefügten Befehlszeile wird eine um fünf größere Zeilennummer als der letzten Befehlszeile in der Befehlszeilenfolge zugeordnet. Wenn eine Prozedur beispielsweise mit der Zeile 010 endet, wird der angefügten Befehlszeile die Zeilennummer 015 zugeordnet.

Neuen Befehl anfügen: Das folgende Beispiel zeigt die Prozedur QSTATUS. Die Prozedur hat die Zeilen 001, 005 und 010:

```
001 /* Dies ist die Prozedur QSTATUS */
005  QUERY STATUS
010  QUERY PROCESS
```

Um den Befehl QUERY SESSION an das Ende der Prozedur anzufügen, folgenden Befehl ausgeben:

```
update script qstatus "query session"
```

Dem Befehl QUERY SESSION wird die Befehlszeilennummer 015 zugeordnet; die aktualisierte Prozedur sieht wie folgt aus:

```
001 /* Dies ist die Prozedur QSTATUS */
005  QUERY STATUS
010  QUERY PROCESS
015  QUERY SESSION
```

Vorhandenen Befehl ersetzen: Zeilennummer 010 in der Prozedur QSTATUS enthält einen Befehl QUERY PROCESS. Um den Befehl QUERY PROCESS durch den Befehl QUERY STGPOOL zu ersetzen, den Parameter LINE= wie folgt angeben:

```
update script qstatus "query stgpool" line=10
```

Die Prozedur QSTATUS wird wie folgt aktualisiert:

```
001 /* Dies ist die Prozedur QSTATUS */
005  QUERY STATUS
010  QUERY STGPOOL
015  QUERY SESSION
```

Neuen Befehl und Zeilennummer hinzufügen: Um den Befehl SET REGISTRATION OPEN der Prozedur QSTATUS als neue Zeile 007 hinzuzufügen, Folgendes ausgeben:

```
update script qstatus "set registration open" line=7
```

Die Prozedur QSTATUS wird wie folgt aktualisiert:

```
001 /* Dies ist die Prozedur QSTATUS */
005  QUERY STATUS
007  SET REGISTRATION OPEN
010  QUERY STGPOOL
015  QUERY SESSION
```

Serverprozedur kopieren

Eine vorhandene Prozedur kann in eine neue Prozedur mit einem anderen Namen kopiert werden. Um beispielsweise die Prozedur QSTATUS in die Prozedur QUERY1 zu kopieren, Folgendes ausgeben:

```
copy script qstatus query1
```

Die Befehlsprozedur QUERY1 enthält jetzt dieselben Befehlszeilen wie die Befehlsprozedur QSTATUS.

Serverprozedur abfragen

Eine Prozedur kann abgefragt werden, um Informationen über die Prozedur anzuzeigen. Es können Platzhalterzeichen angegeben werden, um alle Prozeduren anzuzeigen, deren Namen einem bestimmten Suchmuster entsprechen. Bei der Abfrage einer Prozedur besteht die Möglichkeit, die Ausgabe in eine Datei in einem Dateisystem zu leiten, auf das der Server zugreifen kann. Prozeduren können mit den folgenden verschiedenen Formaten abgefragt werden:

Format	Beschreibung
Standard	Zeigt den Prozedurnamen und die Beschreibung an. Dies ist der Standardwert.
Detailed	Zeigt Befehle in der Prozedur und ihre Zeilennummern, das Datum der letzten Aktualisierung sowie den Aktualisierungsadministrator für jede Befehlszeile in der Prozedur an.
Lines	Zeigt den Namen der Prozedur, die Zeilennummern der Befehle, Kommentarzeilen und die Befehle an.
Raw	Es werden nur die in der Prozedur enthaltenen Befehle ohne andere Attribute ausgegeben. Mit diesem Format kann die Prozedur in eine Datei geleitet werden, die mit dem Befehl DEFINE SCRIPT und dem Parameter FILE= in einen anderen Server geladen werden kann.

Das folgende Beispiel zeigt eine Prozedurabfrage im Standardformat.

```
query script *
```

Der Befehl liefert folgendes Ergebnis:

```
Name            Beschreibung
--------------  ----------------------------------------------------
QCOLS           Spalten für eine angegebene SQL-Tabelle anzeigen
QSAMPLE         SQL-Beispielabfrage
```

Weitere Informationen zur Abfrage einer Serverprozedur siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Serverprozedurabfrage für die Erstellung einer neuen Serverprozedur: Neue Serverprozeduren können durch Abfragen einer Prozedur mit den Parametern FORMAT=RAW und OUTPUTFILE erstellt werden. Die Ausgabe der Abfrage kann als Eingabe für eine neue Prozedur verwendet werden, so dass die neue Prozedur nicht zeilenweise erstellt werden muss.

Das folgende Beispiel zeigt eine Abfrage der Prozedur SRTL2 mit dem Format RAW, bei der die Ausgabe in newscript.script:

```
query script srtl2 format=raw outputfile=newscript.script
```

Dann können Sie newscript.script mit einem Editor auf Ihrem System editieren. Um eine neue Prozedur mit Hilfe der editierten Ausgabe einer Abfrage zu erstellen, Folgendes ausgeben:

```
define script srtnew file=newscript.script
```

Serverprozedur umbenennen

Einer Prozedur kann ein anderer Name gegeben werden. Um beispielsweise die Prozedur QUERY1 in QUERY5 umzubenennen, Folgendes ausgeben:

```
rename script query1 query5
```

Die Prozedur QUERY1 heißt jetzt QUERY5.

Einen Befehl aus einer Serverprozedur löschen

Aus einer Prozedur kann eine einzelne Befehlszeile gelöscht werden. Wenn eine Zeilennummer angegeben wird, wird nur die entsprechende Befehlszeile aus der Prozedur gelöscht.

Um beispielsweise die Befehlszeile 007 aus der Prozedur QSTATUS zu löschen, Folgendes ausgeben:

```
delete script qstatus line=7
```

Serverprozedur löschen

Um eine Prozedur vollständig zu löschen, den Befehl DELETE SCRIPT ausgeben.

Um beispielsweise die Prozedur QSTATUS zu löschen, Folgendes ausgeben:

```
delete script qstatus
```

Serverprozedur ausführen

Eine Prozedur wird mit dem Befehl RUN verarbeitet. Eine Prozedur, die Substitutionsvariablen enthält, wird durch Angabe der Substitutionsvariablen mit dem Befehl RUN ausgeführt.

Um die Befehlszeilen einer Prozedur voranzuzeigen, ohne die Befehle tatsächlich auszuführen, muss der Befehl RUN mit dem Parameter PREVIEW=YES angegeben werden. Wenn die Prozedur Substitutionsvariablen enthält, werden die Befehlszeilen mit den Substitutionsvariablen angezeigt. Dies ist nützlich, wenn eine Prozedur vor ihrer Ausführung ausgewertet werden soll.

Um beispielsweise die zuvor definierte Prozedur QAIXC zu verarbeiten, Folgendes ausgeben:

```
run qaixc
```

Um die folgende Prozedur mit Substitutionsvariablen zu verarbeiten:

```
/*---------------------------------------------*/
/* Fortsetzungs- und Substitutionsbeispiel     */
/* --------------------------------------------*/
SELECT-
$1 FROM-
NODES WHERE-
PLATFORM='$2'
```

Folgendes eingeben:

```
run qaixc node_name aix
```

$1 ist node_name und $2 ist aix.

Makros verwenden

Tivoli Storage Manager unterstützt Makros auf dem Verwaltungsclient. Ein Makro ist eine Datei, die mindestens einen Verwaltungsclientbefehl enthält. Ein Makro kann nur im Stapel- oder im interaktiven Modus vom Verwaltungsclient aus ausgeführt werden. Makros werden als Datei auf dem Verwaltungsclient gespeichert. Sie werden nicht über Server verteilt und können nicht auf dem Server geplant werden.

Makros können Folgendes umfassen:

- Verwaltungsbefehle

  Weitere Informationen über Verwaltungsbefehle siehe „Befehle in ein Makro schreiben".
- Kommentare

  Weitere Informationen über Kommentare siehe „Kommentare in ein Makro schreiben" auf Seite 507.
- Fortsetzungszeichen

  Weitere Informationen über Fortsetzungszeichen siehe „Fortsetzungszeichen verwenden" auf Seite 507.
- Variablen

  Weitere Informationen über Variablen siehe „Substitutionsvariablen in einem Makro verwenden" auf Seite 508.

Der Name eines Makros muss die Namenskonventionen des Verwaltungsclients erfüllen, der unter dem verwendeten Betriebssystem aktiv ist. Weitere Informationen über Dateinamenkonventionen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

In Makros, die mehrere Befehle enthalten, die Befehle COMMIT und ROLLBACK verwenden, um die Befehlsverarbeitung innerhalb des Makros zu steuern. Weitere Informationen über die Verwendung dieser Befehle siehe „Befehlsverarbeitung in einem Makro steuern" auf Seite 509.

Der Befehl MACRO kann in eine Makrodatei aufgenommen werden, um weitere Makros aufzurufen (bis zu zehn Ebenen sind möglich). Ein über die Eingabeaufforderung des Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients aufgerufenes Makro wird als Makro höherer Ebene bezeichnet. Alle Makros, die innerhalb eines Makros höherer Ebene aufgerufen werden, heißen *verschachtelte* Makros.

Befehle in ein Makro schreiben

Weitere Informationen darüber, wie Befehle eingeben werden und welche allgemeinen Regeln für die Eingabe von Verwaltungsbefehlen bestehen, enthält das Handbuch *Referenzhandbuch für Administratoren*. Der Verwaltungsclient ignoriert in Makros enthaltene Leerzeilen. Ein Befehl, der mit einem Fortsetzungszeichen fortgesetzt wird, wird allerdings durch eine ganz leere Zeile beendet.

Das folgende Beispiel zeigt ein Makro mit dem Namen REG.MAC, das einen neuen Administrator registriert und ihm Berechtigungen erteilt:

```
register admin pease mypasswd -
  contact='david pease, x1234'
grant authority pease -
  classes=policy,storage            -
  domains=domain1,domain2           -
  stgpools=stgpool1,stgpool2
```

Dieses Beispiel verwendet Fortsetzungszeichen in der Makrodatei. Weitere Informationen über Fortsetzungszeichen siehe „Fortsetzungszeichen verwenden".

Nach der Erstellung einer Makrodatei können die darin enthaltenen Informationen aktualisiert werden, um sie erneut verwenden zu können. Sie können die Makrodatei aber auch kopieren, die Kopie ändern und diese anschließend ausführen.

Kommentare in ein Makro schreiben

Es besteht die Möglichkeit, Kommentare in eine Makrodatei einzufügen. Gehen Sie wie folgt vor, um einen Kommentar zu schreiben:

- Geben Sie einen Schrägstrich mit einem Stern (/*) ein, um den Anfang des Kommentars zu kennzeichnen.
- Schreiben Sie den Kommentar.
- Geben Sie einen Stern mit einem Schrägstrich (*/) ein, um das Ende des Kommentars zu kennzeichnen.

Ein Kommentar kann auf einer eigenen Zeile oder auf einer Zeile stehen, die einen Befehl oder einen Teil eines Befehls enthält.

Um z. B. den Zweck eines Makros mit Hilfe eines Kommentars zu erklären, Folgendes schreiben:

```
/* auth.mac - neue Knoten registrieren  */
```

Ein Kommentar kann aber auch dazu verwendet werden, um eine Befehl oder einen Teil eines Befehls zu erklären, z. B.:

```
domain=domain1            /*Knoten domain1 zuordnen  */
```

Kommentare können nicht verschachtelt werden und mehrere Zeilen umspannen. Jede Zeile eines Kommentars muss die Kommentarbegrenzer enthalten.

Fortsetzungszeichen verwenden

In Makrodateien können Fortsetzungszeichen verwendet werden. Fortsetzungszeichen sind nützlich, wenn ein Befehl ausgeführt werden soll, der länger ist als die Bildschirm- oder Fensterbreite.

Achtung: Ohne Fortsetzungszeichen können bis zu 256 Zeichen eingegeben werden. Mit Fortsetzungszeichen können bis zu 1500 Zeichen eingegeben werden. Im Befehl MACRO gelten diese Maximalwerte, *nachdem* Substitutionsvariablen angewendet wurden (siehe „Substitutionsvariablen in einem Makro verwenden" auf Seite 508).

Als Fortsetzungszeichen einen Bindestrich oder einen umgekehrten Schrägstrich am Ende der fortzusetzenden Zeile eingeben. Mit Fortsetzungszeichen kann Folgendes ausgeführt werden:

- Befehl fortsetzen. Beispiel:

  ```
  register admin pease mypasswd -
  contact="david, ext1234"
  ```

- Eine Liste mit Werten durch einen Bindestrich oder einen umgekehrten Schrägstrich fortsetzen; dabei darf nach dem letzten Komma der Zeile, die auf der ersten Zeile begonnen wurde, kein Leerzeichen verwendet werden. Danach die restlichen Teile der Liste in die nächste Zeile eingeben, wobei die Zeile nicht mit Leerzeichen begonnen werden darf. Beispiel:

```
stgpools=stg1,stg2,stg3,-
stg4,stg5,stg6
```

- Zum Fortsetzen einer Zeichenfolge aus Werten, die zwischen Anführungszeichen steht, den ersten Teil der Zeichenfolge in Anführungszeichen setzen und die Zeile mit einem Bindestrich oder einem umgekehrten Schrägstrich beenden. Danach den Rest der Zeichenfolge in die nächste Zeile eingeben, wobei die Zeichenfolge in Anführungszeichen *desselben* Typs gesetzt werden muss. Beispiel:

  ```
  contact="david pease, bldg. 100, room 2b, san jose,"-
  "ext. 1234, alternate contact-norm pass,ext 2345"
  ```

  Tivoli Storage Manager verkettet diese beiden Zeichenfolgen ohne Leerzeichen. Zum Fortsetzen einer zwischen Anführungszeichen stehenden Zeichenfolge aus Werten darf *nur* diese Methode verwendet werden.

Substitutionsvariablen in einem Makro verwenden

Durch Verwendung von Substitutionsvariablen können in einem Makro beim Ausführen des Makros Werte für Befehle bereitgestellt werden. Bei der Verwendung von Substitutionsvariablen kann das Makro wiederholt zur Ausführung derselben Task für verschiedene Objekte oder mit unterschiedlichen Parameterwerten verwendet werden.

Eine Substitutionsvariable besteht aus einem Prozentzeichen (%), gefolgt von einer Zahl, die die Nummer der Substitutionsvariablen angibt. Wenn die Datei mit dem Befehl MACRO ausgeführt wird, müssen für diese Variablen Werte angegeben werden.

Um z. B. das Makro AUTH.MAC zum Registrieren neuer Knoten zu erstellen, Folgendes eingeben:

```
/* neue Knoten registrieren */
register node %1 %2 -      /*  Benutzer-ID Kennwort             */
  contact=%3 -             /* 'Name, Telefonnummer'             */
  domain=%4                /*  Maßnahmendomäne                  */
```

Beim Ausführen des Makros müssen die Werte eingegeben werden, die dem Server zur Verarbeitung des Befehls übergeben werden sollen.

Um beispielsweise den Knoten DAVID mit dem Kennwort DAVIDPW sowie seinem Namen und seiner Telefonnummer als Kontaktinformationen zu registrieren und ihn der Maßnahmendomäne DOMAIN1 zuzuordnen, Folgendes eingeben:

```
macro auth.mac david davidpw "david pease, x1234" domain1
```

Wenn Ihr System das Prozentzeichen als Platzhalterzeichen verwendet, interpretiert der Verwaltungsclient einen Mustererkennungsausdruck in einem Makro, bei dem unmittelbar hinter dem Prozentzeichen eine numerisch Ziffer steht, als Substitutionsvariable.

Eine Substitutionsvariable kann nicht zwischen Anführungszeichen gesetzt werden. Allerdings kann ein Wert, der als Substitution für die Variable dienen soll, eine zwischen Anführungszeichen stehende Zeichenfolge sein.

Ein Makro ausführen

Den Befehl MACRO verwenden, wenn ein Makro ausgeführt werden soll. Der Befehl MACRO kann im Stapel- oder im interaktiven Modus eingegeben werden.

Wenn das Makro keine Substitutionsvariablen enthält (wie das Makro REG.MAC, das unter „Befehle in ein Makro schreiben" auf Seite 506 beschrieben ist), das Makro durch Eingabe des Befehls MACRO zusammen mit dem Namen der Makrodatei ausführen. Beispiel:

```
macro reg.mac
```

Wenn das Makro Substitutionsvariablen enthält (wie das Makro AUTH.MAC, das unter „Substitutionsvariablen in einem Makro verwenden" auf Seite 508 beschrieben ist), die bereitzustellenden Werte hinter dem Makronamen eingeben. Jeder Wert wird durch ein Leerzeichen begrenzt. Beispiel:

```
macro auth.mac pease mypasswd "david pease, x1234" domain1
```

Wenn weniger Werte eingegeben werden als Substitutionsvariablen im Makro vorhanden sind, ersetzt der Verwaltungsclient die restlichen Variablen durch Nullzeichenfolgen.

Wenn ein oder mehrere Werte zwischen den Werten übergangen werden sollen, für jeden übergangenen Wert eine Nullzeichenfolge ("") eingeben. Wenn beispielsweise die Kontaktinformationen aus dem vorhergehenden Beispiel übergangen werden sollen, Folgendes eingeben:

```
macro auth.mac pease mypasswd "" domain1
```

Befehlsverarbeitung in einem Makro steuern

Wenn ein Befehl MACRO ausgegeben wird, verarbeitet der Server alle Befehle nacheinander in der Makrodatei, einschließlich der Befehle, die in verschachtelten Makros enthalten sind. Der Server schreibt alle Befehle in einem Makro fest, nachdem die Verarbeitung der Makros höherer Ebene erfolgreich abgeschlossen wurde. Wenn bei einem der Befehle des Makros oder des verschachtelten Makros ein Fehler auftritt, beendet der Server die Verarbeitung und macht alle Änderungen rückgängig, die durch die vorhergehenden Befehle vorgenommen wurden.

Wenn bei der Eingabe des Befehls DSMADMC die Option ITEMCOMMIT angegeben wird, schreibt der Server jeden Befehl in einer Prozedur oder einem Makro einzeln fest, nachdem die Verarbeitung für jeden der Befehle erfolgreich abgeschlossen wurde. Wenn ein Fehler auftritt, setzt der Server die Verarbeitung fort und macht nur die Änderungen rückgängig, die durch den fehlgeschlagenen Befehl verursacht wurden.

Der Benutzer kann mit dem Befehl COMMIT präzise steuern, wann Befehle festgeschrieben werden. Wenn bei der Verarbeitung der Befehle in einem Makro ein Fehler auftritt, beendet der Server die Makroverarbeitung und macht alle nicht festgeschriebenen Änderungen rückgängig. Nicht festgeschriebene Änderungen sind Befehle, die seit der letzten COMMIT-Operation verarbeitet wurden. Stellen Sie sicher, dass die Verwaltungsclientsitzung *nicht* mit der Option ITEMCOMMIT ausgeführt wird, wenn die Befehlsverarbeitung mit dem Befehl COMMIT gesteuert werden soll.

Anmerkung: Befehle, die Hintergrundprozesse starten, können nicht rückgängig gemacht werden. Eine Liste der Befehle, die Hintergrundprozesse generieren können, enthält der Abschnitt „Serverprozesse verwalten" auf Seite 487.

Ein Makro kann vor seiner Implementierung mit Hilfe des Befehls ROLLBACK getestet werden. Der Benutzer kann die Befehle (mit Ausnahme des Befehls COMMIT) eingeben, die über das Makro ausgegeben werden sollen; der Befehl ROLLBACK muss als letzter Befehl eingegeben werden. Danach kann das Makro ausgeführt werden, um zu prüfen, ob alle Befehle erfolgreich verarbeitet werden. Alle Änderungen an der Datenbank, die durch Befehle vorgenommen wurden, werden mit dem Befehl ROLLBACK rückgängig gemacht, der am Ende eingefügt wurde. Nicht vergessen, den Befehl ROLLBACK zu entfernen, bevor das Makro zur Verwendung freigegeben wird. Es ist außerdem sicherzustellen, dass die Verwaltungsclientsitzung nicht mit der Option ITEMCOMMIT ausgeführt wird, wenn die Befehlsverarbeitung mit dem Befehl ROLLBACK gesteuert werden soll.

Wenn eine Reihe von Befehlen verwendet wird, die über die Befehlszeile erfolgreich ausgeführt werden, innerhalb eines Makros jedoch fehlschlagen, bestehen möglicherweise Abhängigkeiten zwischen den Befehlen. Es ist möglich, dass ein innerhalb eines Makros ausgegebener Befehl erst erfolgreich ausgeführt werden kann, wenn ein vorhergehender Befehl, der innerhalb desselben Makros ausgeführt wird, festgeschrieben wurde. Die beiden folgenden Aktionen ermöglichen eine erfolgreiche Verarbeitung dieser Befehle innerhalb eines Makros:

- Den Befehl COMMIT vor dem Befehl einfügen, der vom vorhergehenden Befehl abhängt. Wenn COMMAND C z. B. von COMMAND B abhängt, würde der Befehl COMMIT vor COMMAND C eingefügt. Beispiel:

  ```
  command a
  command b
  commit
  command c/
  ```

- Die Verwaltungsclientsitzung mit der Option ITEMCOMMIT starten. Damit wird jeder Befehl innerhalb eines Makros festgeschrieben, bevor der nächste Befehl verarbeitet wird.

Kapitel 19. Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll verwalten

Die Tivoli Storage Manager-Datenbank enthält Informationen, die für Serveroperationen benötigt werden, sowie Informationen über gesicherte, archivierte und speicherverwaltete Clientdaten. Die Datenbank speichert keine Clientdaten. Stattdessen zeigt die Datenbank auf die Speicherorte der Clientdateien in den Speicherpools.

Die Datenbank enthält Informationen zu:

- Clientknoten und Administratoren
- Maßnahmen und Zeitpläne
- Servereinstellungen
- Positionen von Clientdateien im Serverspeicher
- Serveroperationen (z. B. Aktivitätenprotokolle und Ereignissätze)

Anmerkung: Wenn die Datenbank nicht verwendbar ist, ist der gesamte Tivoli Storage Manager-Server nicht verfügbar. Wenn eine Datenbank verloren geht und nicht wiederhergestellt werden kann, sind die gesicherten, archivierten und speicherverwalteten Daten dieses Servers verloren. Kapitel 23, „Server schützen und wiederherstellen", auf Seite 645 enthält Informationen über den Schutz der Datenbank.

Das Wiederherstellungsprotokoll enthält Informationen über Datenbankaktualisierungen, die noch nicht festgeschrieben wurden. Zu Aktualisierungen gehören Aktivitäten wie die Definition einer Verwaltungsklasse, die Sicherung einer Clientdatei und die Registrierung eines Clientknotens. Änderungen der Datenbank werden im Wiederherstellungsprotokoll aufgezeichnet, um ein konsistentes Datenbankimage zu bewahren.

Nachfolgend werden die Berechtigungsvoraussetzungen für Tasks in diesem Kapitel aufgezeigt:

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Von Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll verwendete Plattendatenträger verwalten	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung
Informationen über Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll anzeigen	Jede Administratorberechtigung

Siehe folgende Abschnitte:

Konzepte:
„Wie IBM Tivoli Storage Manager Transaktionen verarbeitet" auf Seite 512
„Speicherbereichsverwaltung bei IBM Tivoli Storage Manager" auf Seite 515

Tasks:
„Speicherplatzbedarf für Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll schätzen und überwachen" auf Seite 516
„Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll vergrößern" auf Seite 519
„Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll verkleinern" auf Seite 525
„Leistung der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls optimieren" auf Seite 527

Anmerkung: Das Spiegeln der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls wird in dem Kapitel über den Datenschutz beschrieben. Siehe „Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll spiegeln" auf Seite 652.

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Tivoli Storage Manager-Tasks können auch über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Wie IBM Tivoli Storage Manager Transaktionen verarbeitet

Zur Unterstützung von Mehrfachtransaktionen gleichzeitig ablaufender Clientsitzungen bewahrt der Server Transaktionsprotokollsätze im Pufferpool des Wiederherstellungsprotokolls auf, bis sie in das Wiederherstellungsprotokoll geschrieben werden können. Diese Sätze bleiben im Pufferpool, bis der aktive Puffer voll ist oder Tivoli Storage Manager die Übertragung von Protokollsätzen in das Wiederherstellungsprotokoll erzwingt.

Durch Transaktionen hervorgerufene Änderungen werden vorübergehend im Pufferpool aufbewahrt und nicht sofort in der Datenbank festgeschrieben. Daher können Inkonsistenzen zwischen der Datenbank und dem Wiederherstellungsprotokoll entstehen. Wenn alle Sätze einer Transaktion in das Wiederherstellungsprotokoll geschrieben wurden, aktualisiert Tivoli Storage Manager die Datenbank. Die Transaktion wird dann in der Datenbank festgeschrieben. Wenn die Transaktion festgeschrieben worden ist, löscht der Server den Transaktionssatz aus dem Wiederherstellungsprotokoll.

Hinweise zur Leistung: Dateien als Gruppe zwischen Client und Server übertragen

Eine Transaktion ist die Arbeitseinheit, die zwischen dem Client und dem Server ausgetauscht wird. Das Clientprogramm kann mehrere Dateien oder Verzeichnisse zwischen dem Client und dem Server übertragen, bevor es die Daten im Serverspeicher festschreibt. Daher kann eine Transaktion mehrere Dateien oder Verzeichnisse enthalten. Dies wird als *Transaktionsgruppe* bezeichnet. Tivoli Storage Manager stellt eine Serveroption TXNGROUPMAX zur Verfügung, mit der Sie die Anzahl der Dateien oder Verzeichnisse angeben können, die in einer Transaktionsgruppe enthalten sind.

Der Durchsatz von Clientsicherungs-, -archivierungs-, -zurückschreibungs- und -abrufoperationen kann durch Verwendung eines höheren Werts für die Option TXNGROUPMAX beeinflusst werden. Sie können die Option TXNGROUPMAX verwenden, um die Leistung zu verbessern, wenn Tivoli Storage Manager Daten auf Band schreibt. Diese Leistung kann beachtlich sein, wenn ein Benutzer viele kleine Dateien überträgt.

Wird der Wert von TXNGROUPMAX erheblich erhöht, müssen Sie die Auswirkungen auf das Wiederherstellungsprotokoll überwachen. Ein größerer Wert kann zu einer höheren Auslastung des Wiederherstellungsprotokolls führen und mehr Zeit für die Festschreibung einer Transaktion erfordern. Bei schwer wiegenden Auswirkungen können die Serveroperationen beeinträchtigt werden. Weitere Informationen siehe „Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll überwachen" auf Seite 518.

Die folgenden Beispiele zeigen, welche Auswirkungen die Option TXNGROUPMAX auf die Leistung bei Bandoperationen und das Wiederherstellungsprotokoll haben kann. Die maximale Anzahl der gleichzeitigen Client/Server-Sitzungen wird durch die Serveroption MAXSESSIONS definiert.

- Die Option TXNGROUPMAX ist auf 20 gesetzt. Die Option MAXSESSIONS ist auf 5 gesetzt. Fünf gleichzeitig ablaufende Sitzungen werden verarbeitet, und für jede Datei in der Transaktion sind 10 protokollierte Datenbankoperationen erforderlich. Dies ergibt eine gleichzeitige Belastung von:

  ```
  20*10*5=1.000
  ```

  Diese Zahl stellt 1.000 Protokollsätze in dem Wiederherstellungsprotokoll dar. Bei jeder Beendigung (Festschreibung) einer Transaktion kann der Server 200 dieser Protokollsätze freigeben. Im Laufe der Zeit und bei Beendigung der einzelnen Transaktionen kann das Wiederherstellungsprotokoll den Speicherbereich freigeben, der von den ältesten Transaktionen belegt wird. Diese Transaktionen sind abgeschlossen, und die Protokollierung wird fortgesetzt.
- Die Option TXNGROUPMAX ist auf 2.000 gesetzt. Die Option MAXSESSIONS ist auf 5 gesetzt. Fünf gleichzeitig ablaufende Sitzungen werden verarbeitet, und für jede Datei in der Transaktion sind 10 protokollierte Datenbankoperationen erforderlich. Dies ergibt eine gleichzeitige Belastung von:

  ```
  2.000*10*5=100.000
  ```

  Diese Zahl stellt 100.000 Protokollsätze in dem Wiederherstellungsprotokoll dar. Bei jeder Beendigung (Festschreibung) einer Transaktion kann der Server 20.000 dieser Protokollsätze freigeben. Im Laufe der Zeit und bei Beendigung der einzelnen Transaktionen kann das Wiederherstellungsprotokoll den Speicherbereich freigeben, der von den ältesten Transaktionen belegt wird. Diese Transaktionen sind abgeschlossen, und die Protokollierung wird fortgesetzt.

Auf der Basis der vorherigen zwei Beispiele verbrauchen fünf gleichzeitig ablaufende Transaktionen mit der Einstellung 2000 für die Option TXNGROUPMAX erheblich mehr Speicherbereich in dem Wiederherstellungsprotokoll. Diese Zunahme bei der Protokollspeicherbereichsbelegung erhöht auch das Risiko, dass kein Speicherbereich für das Wiederherstellungsprotokoll mehr zur Verfügung steht.

Nachfolgend werden die beiden Beispieleinstellungen für TXNGROUPMAX verglichen. Dieses Beispiel wird deutlicher, wenn angenommen wird, dass jeder Protokollsatz 100 Byte belegt.

Tabelle 35. Beispiel der Protokollbyte, die von fünf gleichzeitig ablaufenden Sitzungen verbraucht werden

Einstellung für TXNGROUPMAX	Anzahl der verbrauchten Protokollbyte
TXNGROUPMAX=20	100.000
TXNGROUPMAX=2.000	10.000.000

Es gibt mehrere zugehörige Serveroptionen, mit denen die Serverleistung optimiert und das Risiko reduziert werden kann, dass kein Speicherbereich für das Wiederherstellungsprotokoll mehr verfügbar ist:

- Die Optionen THROUGHPUTTIMETHRESHOLD und THROUGHPUTDATATHRESHOLD sollten zusammen mit der Option TXNGROUPMAX verwendet werden, um zu verhindern, dass ein Knoten mit schlechterer Leistung eine Transaktion über einen längeren Zeitraum geöffnet hält.
- Befindet sich die Datenbank im Modus ROLLFORWARD, kann durch einen niedrigeren Auslöser für die Datenbanksicherung das Risiko reduziert werden, dass kein Speicherbereich für das Wiederherstellungsprotokoll mehr verfügbar ist, wenn ein höherer Wert für TXNGROUPMAX angegeben ist. Weitere Informationen siehe „Datenbanksicherungen automatisieren" auf Seite 663.
- Die Vergrößerung des Wiederherstellungsprotokolls kann ebenfalls in Betracht gezogen werden, wenn die Einstellung für TXNGROUPMAX erhöht wird. Weitere Informationen siehe „Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll vergrößern" auf Seite 519.

Werten Sie die Leistung und die Kenndaten jedes Knotens aus, bevor Sie die Einstellung für TXNGROUPMAX erhöhen. Knoten, die nur wenige größere Objekte übertragen müssen, profitieren von einer höheren Einstellung nicht in dem Maße wie Knoten, die viele kleinere Objekte übertragen müssen. Ein Dateiserver würde beispielsweise von einer höheren Einstellung für TXNGROUPMAX mehr profitieren als ein Datenbankserver, der ein oder zwei große Objekte übertragen muss. Andere Knotenoperationen können den Speicherbereich im Wiederherstellungsprotokoll schneller verbrauchen. Gehen Sie mit Vorsicht vor, wenn Sie die Einstellung für TXNGROUPMAX für Knoten erhöhen, die häufig Operationen mit hoher Protokollspeicherbereichsbelegung ausführen. Die Rohleistung oder physische Leistung der Plattenlaufwerke, auf denen sich die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll befinden, wird bei einer höheren Einstellung für TXNGROUPMAX möglicherweise zu einem Problem. Die Laufwerke müssen mit höheren Übertragungsraten arbeiten, um die erhöhte Last für das Wiederherstellungsprotokoll und die Datenbank handhaben zu können.

Die Option TXNGROUPMAX kann als globaler Serveroptionswert oder individuell für einen Knoten definiert werden. Weitere Informationen befinden sich unter dem Befehl REGISTER NODE und bei den Serveroptionen im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Es wird empfohlen, einen konservativen Wert für TXNGROUPMAX anzugeben (zwischen 4 und 512). Wählen Sie höhere Werte für einzelne Knoten aus, die von der erhöhten Transaktionsgröße profitieren.

Speicherbereichsverwaltung bei IBM Tivoli Storage Manager

Tivoli Storage Manager protokolliert alle in der Datenbank definierten Datenträger als einen logischen Datenträger und alle im Wiederherstellungsprotokoll definierten Datenträger als einen anderen logischen Datenträger. In Abb. 58 besteht die Datenbank aus vier Datenträgern: VOL1 bis VOL4, die der Server als einzelnen logischen Datenträger verfolgt.

Abbildung 58. Eine Serverdatenbank

Damit die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll effektiv verwaltet werden, sind Kenntnisse in den folgenden Konzepten erforderlich:

- Verfügbarer Speicherbereich
- Zugeordnete Kapazität
- Auslastung

Verfügbarer Speicherbereich

Der für die Datenträger der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls zugeordnete Speicherbereich steht nicht vollständig für Datenbank- und Wiederherstellungsprotokollinformationen zur Verfügung. Der Server zieht für jeden physischen Datenträger 1 MB als Systemaufwand ab. Der verbleibende Speicherbereich wird in Partitionen von 4 MB Größe aufgeteilt. Beispiel: Es werden vier Datenträger mit 25 MB für die Datenbank zugeordnet. Für die vier Datenträger werden 4 MB für den Systemaufwand benötigt; es bleiben 96 MB verfügbarer Speicherbereich (siehe Abbildung Abb. 59).

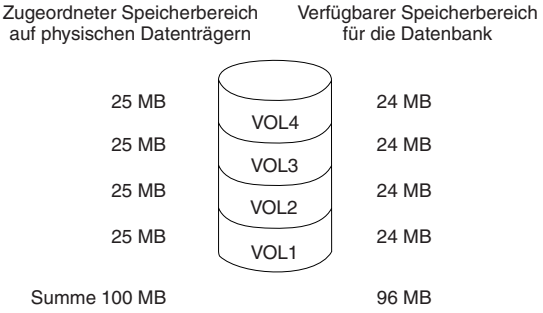

Abbildung 59. Beispiel für den verfügbaren Speicherbereich

Zugeordnete Kapazität

Die zugeordnete Kapazität ist der verfügbare Speicherbereich, der für Datenbank- oder Wiederherstellungsprotokollinformationen verwendet werden kann. Während der Installation entspricht die Kapazität, die der Datenbank und dem Wiederherstellungsprotokoll zugeordnet sind, dem verfügbaren Speicherbereich. Werden Datenträger nach der Installation hinzugefügt, vergrößert sich der verfügbare Speicherbereich. Um die zugeordnete Kapazität zu vergrößern, müssen jedoch auch die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll erweitert werden. Aus-

führliche Informationen siehe „Schritt 2: Kapazität der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls erweitern" auf Seite 524.

Auslastung

Die Auslastung ist der Anteil der zugeordneten Kapazität, der zu einem bestimmten Zeitpunkt belegt ist. *Max. Proz. Auslastung* ist die höchste Auslastung seit dem Zurücksetzen der Statistik. In einer Installation werden die meisten Sicherungen beispielsweise nach Mitternacht ausgeführt. Abb. 60 zeigt, dass die Auslastungsstatistik für das Wiederherstellungsprotokoll am Tag zuvor um 21 Uhr zurückgesetzt wurde und dass die maximale Auslastung um 0 Uhr auftrat.

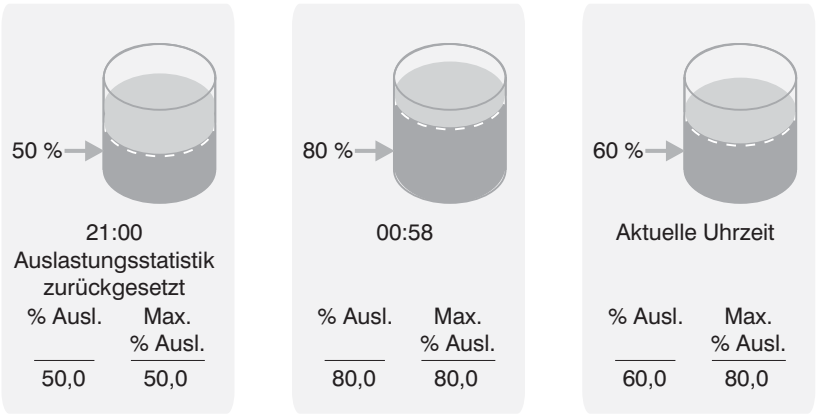

Abbildung 60. Beispiel für die Auslastung des Wiederherstellungsprotokolls

Wenn nicht viele Objekte gelöscht werden, ist die maximale Auslastung der Datenbank normalerweise fast so groß wie der Auslastungsprozentsatz.

Speicherplatzbedarf für Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll schätzen und überwachen

Die Größe der Datenbank ist abhängig von der Anzahl zu speichernder Clientdateien und von der Art ihrer Verwaltung durch den Server. Wenn die maximale Anzahl Dateien, die sich zu einem bestimmten Zeitpunkt im Serverspeicher befinden, geschätzt werden kann, ist mit Hilfe der folgenden Informationen eine brauchbare Schätzung der Datenbankgröße möglich:

- Jede gespeicherte **Version einer Datei** benötigt ca. 400 bis 600 Byte Datenbankbereich.
- Jede **Cache-** oder **Kopienspeicherpooldatei** benötigt ca. 100 bis 200 Byte Datenbankbereich.
- Der **Systemaufwand** könnte bis zu 25% zusätzlichen Speicherbereich erfordern.

In dem Beispiel unten handelt es sich bei den Berechnungen um wahrscheinliche Maximalwerte. Außerdem wird die Dateizusammenfassung nicht berücksichtigt. Im allgemeinen wird der erforderliche Datenbankbereich durch die Zusammenfassung kleiner Dateien reduziert. Einzelheiten über die Zusammenfassung befinden sich in „Wie der Server Dateien vor der Speicherung gruppiert" auf Seite 253. Für ein Tivoli Storage Manager-System wird von folgenden Zahlen ausgegangen:

Dateiversionen

Gesicherte Dateien
Maximal 500.000 Clientdateien können gesichert werden. In den

Speichermaßnahmen ist angegeben, dass maximal 3 Kopien gesicherter Dateien aufbewahrt werden können.

```
500.000 Dateien x 3 Kopien = 1.500.000 Dateien
```

Archivierte Dateien
Maximal 100.000 Dateien können Archivierungskopien von Clientdateien sein.

Speicherverwaltete Dateien
Maximal 200.000 Dateien, die aus Client-Workstations umgelagert wurden, können sich im Serverspeicher befinden.

Anmerkung: Die Dateizusammenfassung betrifft keine speicherverwalteten Dateien.

Bei 600 Byte pro Datei ist für diese Dateien folgender Speicherbereich erforderlich:

```
(1.500.000 + 100.000 + 200.000) x 600 = 1,0 GB
```

Cache- und Kopienspeicherpooldateien

Cachekopien
In einem Plattenspeicherpool mit 5 GB Kapazität ist die Cachefunktion aktiviert. Die obere und untere Umlagerungsschwelle des Pools wurden auf 90% bzw. 70% gesetzt. Das heißt, dass 20% des Plattenpools (oder 1 GB) von zwischengespeicherten Dateien belegt wird.

Wenn die durchschnittliche Dateigröße ca. 10 KB ist, enthält der Cache immer ca. 100.000 Dateien.

```
100.000 Dateien x 200 Byte = 19 MB
```

Kopienspeicherpooldateien
Alle primären Speicherpools werden im Kopienspeicherpool gesichert:

```
(1.500.000 + 100.000 + 200.000) x 200 Byte = 343 MB
```

Cachedateien und Kopienspeicherpooldateien benötigen folglich ca. 0,4 GB Datenbankbereich.

Systemaufwand
Für Dateiversionen sowie Cache- und Kopienspeicherpooldateien sind ca. 1,4 GB erforderlich. Für den Systemaufwand sollten maximal 50% zusätzlicher Speicherbereich (0,7 GB) kalkuliert werden.

Die Datenbank muss damit eine Kapazität von ca. 2,1 GB haben.

Wenn Sie die Anzahl der Dateien nicht schätzen können, können Sie für die Datenbankgröße grob geschätzt 1% bis 5% des erforderlichen Serverspeicherbereichs annehmen. Wenn z. B. 100 GB Serverspeicher benötigt werden, beträgt die Größe der Datenbank 1 GB bis 5 GB. Ausführliche Informationen siehe „Speicherbereichsvoraussetzungen für Speicherpools schätzen” auf Seite 282.

Während SQL-Abfragen des Servers werden Zwischenergebnisse in temporären Tabellen gespeichert, die Speicherbereich im freien Abschnitt der Datenbank benötigen. Daher wird bei Verwendung von SQL-Abfragen zusätzlicher Datenbankbereich benötigt. Je komplexer die Abfragen, umso größer der erforderliche Speicherbereich.

Die Größe des Wiederherstellungsprotokolls ist abhängig von der Anzahl gleichzeitig ablaufender Clientsitzungen und der Anzahl der auf dem Server ausgeführten Hintergrundprozesse. Die maximale Anzahl gleichzeitig ablaufender Clientsitzungen wird in den Serveroptionen definiert.

Achtung: Es ist zu beachten, dass die Ergebnisse nur Schätzungen sind. Die tatsächliche Größe der Datenbank kann aufgrund von Faktoren wie beispielsweise der Anzahl Verzeichnisse und der Länge der Pfade und Dateinamen von der geschätzten Größe abweichen. Die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll müssen regelmäßig überwacht werden, um deren Größe bei Bedarf anzupassen.

Mit einem Wiederherstellungsprotokoll von mindestens 12 MB beginnen. Wenn die Datenbanksicherungs- und -wiederherstellungsfunktionen im Vorwärtsmodus (Rollforward) verwendet werden, sollte mit mindestens 25 MB begonnen werden. Weitere Informationen siehe „Datenbank- und Wiederherstellungsprotokollschutz" auf Seite 649 und „Größe des Wiederherstellungsprotokolls schätzen" auf Seite 662.

Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll überwachen

Sie müssen die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll regelmäßig dahingehend überwachen, ob Speicherbereich hinzugefügt oder gelöscht werden muss. Um die tägliche Auslastung zu überwachen, können die Zähler für die maximale Auslastung täglich zurückgesetzt werden. Die Auslastungsstatistik kann auf zwei Arten zurückgesetzt werden:

- Automatisch beim Neustart des Servers
- Durch den Befehl RESET DBMAXUTILIZATION oder RESET LOGMAXUTILIZATION

Um beispielsweise die Auslastungsstatistik für die Datenbank zurückzusetzen, Folgendes eingeben:

```
reset dbmaxutilization
```

Wenn die Serveroption SELFTUNEBUFPOOLSIZE in Kraft ist, wird die Statistik für das Cachetrefferverhältnis des Pufferpools zu Beginn der Verfallsverarbeitung zurückgesetzt. Nach der Verfallsverarbeitung wird der Pufferpool vergrößert, wenn das Cachetrefferverhältnis unter 98% liegt. Die Vergrößerung des Pufferpools erfolgt in kleinen Schritten und kann sich nach jeder Verfallsverarbeitung ändern. Die Änderung der Pufferpoolgröße spiegelt sich in der Serveroptionsdatei nicht wider. Die aktuelle Größe kann jederzeit mit dem Befehl QUERY STATUS überprüft werden. Den Befehl SETOPT BUFPOOLSIZE verwenden, wenn die Größe des Pufferpools geändert werden soll.

Geben Sie den Befehl QUERY DB bzw. QUERY LOG aus, um Informationen zur Datenbank oder zum Wiederherstellungsprotokoll anzuzeigen. Beispiel:

```
query db
```

Der Server zeigt einen Bericht an:

```
Verfügb. Zugeordn. Maximale  Maximale  Seiten-    Summe   Belegte Proz.  Max.
speicher-  Kapazi-  Erweite-  Reduzie-   größe verwendb.    Seiten  Aus- Proz.
ber. (MB)  tät(MB)  rung(MB)  rung(MB)  (Byte)    Seiten           last. Auslast.
--------- -------- --------- --------- ------- --------- --------- ----- -----
       96       96         0        92   4.096    24.576        86   0,3   0,3
```

Geben Sie den Befehl QUERY DBVOLUME bzw. QUERY LOGVOLUME aus, um Informationen zu den Datenbank- oder Wiederherstellungsprotokolldatenträgern anzuzeigen. Beispiel:

```
query dbvolume db1.dsm format=detailed
```

Der Server zeigt einen Bericht an:

```
        Datenträgername (Kopie 1): c:\progra~1\tivoli\tsm\server\db1.dsm
                     Kopienstatus: Synchronisiert
        Datenträgername (Kopie 2):
                     Kopienstatus: Undefiniert
        Datenträgername (Kopie 3):
                     Kopienstatus: Undefiniert
 Verfügbarer Speicherbereich (MB): 12
Zugeordneter Speicherbereich (MB): 12
      Freier Speicherbereich (MB): 0
```

Anmerkung: Tivoli Storage Manager zeigt die Ausgabe dieses Befehls von der niedrigsten bis zur höchsten Nummer an. Wird ein Datenträger gelöscht, wird diese Datenträgernummer von Tivoli Storage Manager wiederverwendet, wenn das nächste Mal ein Datenträger definiert wird. In einer Abfrage können dann Datenträger angezeigt werden, die sich nicht in numerischer Reihenfolge befinden. Sie können die Reihenfolge Ihrer Datenbank- oder Wiederherstellungsprotokolldatenträger zurücksetzen, indem Sie mit dem Befehl DSMSERV LOADFORMAT die gewünschte Reihenfolge angeben.

Die aufgeführten Abschnitte enthalten ausführliche Informationen über folgende Einträge:

- Verfügbarer Speicherbereich: „Verfügbarer Speicherbereich" auf Seite 515
- Zugeordnete Kapazität: „Zugeordnete Kapazität" auf Seite 515
- Proz. Auslastung und Max. Proz. Auslastung: „Auslastung" auf Seite 516

Wenn die Auslastung hoch ist, sollte Speicherbereich hinzugefügt werden (siehe „Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll vergrößern"). Wenn die Auslastung gering ist, sollte Speicherbereich gelöscht werden (siehe „Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll verkleinern" auf Seite 525).

Anmerkung: Außerdem kann mit dem Befehl DEFINE SPACETRIGGER automatisch überprüft werden, ob die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll einen angegebenen Auslastungsprozentsatz überschreitet. Ausführliche Informationen siehe „Erweiterung der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls automatisieren" auf Seite 520.

Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll vergrößern

Die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll kann geänderten Anforderungen entsprechend vergrößert oder verkleinert werden. Die Größenänderung kann automatisiert werden; die Schritte können aber auch manuell ausgeführt werden. Siehe „Erweiterung der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls automatisieren" auf Seite 520 oder „Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll manuell erweitern" auf Seite 522.

Achtung: Sobald ein zugeordneter Datebank- oder Wiederherstellungsprotokolldatenträger definiert ist, darf seine Größe nicht mehr geändert werden. Wird die Größe eines Datenträgers geändert, initialisiert Tivoli Storage Manager möglicherweise nicht korrekt und es gehen unter Umständen Daten verloren.

Anmerkung: Ein erhebliches Vergrößern des Wiederherstellungsprotokolls könnte die erforderliche Zeit für den Neustart des Servers sowie das Sichern und Zurückschreiben der Datenbank beträchtlich erhöhen.

Erweiterung der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls automatisieren

Das Vergrößern der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls kann automatisiert werden. Mit einem Befehl DEFINE SPACETRIGGER kann Folgendes angegeben werden:

- Auslastungsprozentsatz, um den die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll erweitert werden soll.
- Der Umfang der Erweiterung als Prozentsatz der aktuellen Datenbank- oder Wiederherstellungsprotokollgröße.
- Das Präfix für einen neuen Datenträger.
- Die maximal zulässige Größe für die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll.

Angenommen, es sind eine Datenbank mit 100 GB und ein Wiederherstellungsprotokoll mit 3 GB vorhanden. Die Größe der Datenbank soll um 25% erhöht werden, wenn 85% belegt sind; die Größe soll 200 GB jedoch nicht überschreiten. Außerdem soll das Wiederherstellungsprotokoll um 30% vergrößert werden, wenn 75% belegt sind; die Größe soll 5 GB jedoch nicht überschreiten.

Anmerkung: Die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll könnte die angegebene Maximalgröße einmal überschreiten: Wenn die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll zu Beginn der Erweiterung unter der Maximalgröße liegt, wird die Erweiterung bis zum angegebenen Erweiterungswert fortgesetzt. Es erfolgt jedoch nur eine weitere Erweiterung, wenn der Speicherbereichsauslöser aktualisiert wird.

Um neue Datenträger in das Verzeichnis c:\"Programme"\tivoli\tsm\server\bin\ aufzunehmen, geben Sie folgende Befehle aus:

```
define spacetrigger db fullpct=85 spaceexpansion=25
expansionprefix=c:\"Programme"\tivoli\tsm\server\bin\ maximumsize=200000

define spacetrigger log fullpct=75 spaceexpansion=30
expansionprefix=c:\"Programme"\tivoli\tsm\server\bin\ maximumsize=50000
```

Der Server überwacht dann die Datenbank bzw. das Wiederherstellungsprotokoll und führt Folgendes aus, wenn die Auslastungsstufe erreicht ist:

- Zeigt eine Nachricht (ANR4413I oder ANR4414I) an, die den Speicherbereich angibt, der zur Erfüllung des im Befehl angegebenen Auslastungsparameters erforderlich ist.
- Ordnet Speicherbereich für den neuen Datenträger zu.
- Definiert den neuen Datenträger.
- Erweitert die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll.
- Wenn ein Datenträger gespiegelt ist und genügend Plattenspeicherplatz zur Verfügung steht, werden die vorangehenden Schritte auch für die spiegelgleichen Kopien ausgeführt.

Anmerkungen:

1. Die maximale Größe des Wiederherstellungsprotokolls ist 13 GB. Der Server wird das Wiederherstellungsprotokoll nicht automatisch über 12 GB hinaus erweitern.
2. Bei einer automatischen Erweiterung kann die angegebene maximale Größe der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls, aber nicht die Grenze von 13 GB des Wiederherstellungsprotokolls überschritten werden. Nachdem der Maximalwert erreicht worden ist, erfolgen jedoch keine weiteren automatischen Erweiterungen.
3. Zwischen der Überwachung der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls und dem Anhängen eines neuen Datenträgers kann ein Prozentsatz für einen Speicherbereichsauslöser überschritten werden.
4. Wenn der Server einen Datenbankdatenträger oder einen Datenträger für das Wiederherstellungsprotokoll erstellt und der Versuch, ihn dem Server hinzuzufügen, fehlschlägt, wird der Datenträger nicht gelöscht. Nach der Korrektur des Fehlers kann er mit dem Befehl DEFINE DBVOLUME oder DEFINE LOGVOLUME definiert werden.
5. Während einer Datenbanksicherung erfolgt keine automatische Erweiterung.
6. Der Auslastungsprozentsatz für die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll kann den Speicherbereichsauslöserwert überschreiten. Der Server prüft die Auslastung nach dem Festschreiben in der Datenbank oder im Wiederherstellungsprotokoll.

   Außerdem wird durch das Löschen von Datenbankdatenträgern und die Verkleinerung der Datenbank der Auslöser nicht aktiviert. Daher kann der Auslastungsprozentsatz den definierten Wert überschreiten, bevor neue Datenträger angehängt sind.
7. Die Größe der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls kann den angegebenen Wert für MAXIMUMSIZE überschreiten. Dieser Wert ist eine Schwelle für die Erweiterung. Tivoli Storage Manager überprüft die Größe und gestattet eine Erweiterung, wenn die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll die maximale Größe nicht überschreiten. Tivoli Storage Manager erweitert die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll nicht automatisch, wenn sie die maximale Größe überschreiten. Tivoli Storage Manager überprüft nur die Größe nach der Erweiterung, um sicherzustellen, dass die maximale Größe des Wiederherstellungsprotokolls nicht überschritten wird.

Wiederherstellung, wenn das Wiederherstellungsprotokoll keinen Speicher mehr hat

Wenn der Protokollmodus auf ROLLFORWARD gesetzt wurde und entweder das Wiederherstellungsprotokoll zu klein ist oder der Auslöser für die Datenbanksicherung zu hoch eingestellt wurde, könnte im Wiederherstellungsprotokoll vor dem Beenden von Datenbankoperationen zu wenig Speicher vorhanden sein. In diesem Fall muss der Server mit zu wenig Speicherbereich für das Wiederherstellungsprotokoll gestoppt und erneut gestartet werden. In einigen Fällen hält der Server von selbst an.

Um den Server erneut zu starten, muss zunächst ein neuer Datenträger formatiert werden (siehe „Befehl DSMFMT zum Formatieren von Datenträgern verwenden" auf Seite 524). Verwenden Sie anschließend den Befehl DSMSERV EXTEND LOG, um das Wiederherstellungsprotokoll zu vergrößern.

Beispiel: Nach dem Formatieren eines Datenträgers mit einer Kapazität von 21 MB namens *new.reclog* wird das Wiederherstellungsprotokoll mit dem folgenden Befehl erweitert:

```
dsmserv extend log new.reclog 20
```

Nachdem der Server aktiv ist, können folgende Aufgaben ausgeführt werden:

- Datenbank sichern, wodurch Speicherbereich für das Wiederherstellungsprotokoll geschaffen wird
- Größe des Wiederherstellungsprotokolls und/oder des Auslösers für die Datenbanksicherung anpassen

Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll manuell erweitern

Um der Datenbank oder dem Wiederherstellungsprotokoll Speicherbereich hinzuzufügen, wie folgt vorgehen:

„Schritt 1: Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger erstellen"
„Schritt 2: Kapazität der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls erweitern" auf Seite 524

Schritt 1: Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger erstellen

Zuordnung von Speicherbereich und Definieren eines Datenbank- oder Wiederherstellungsprotokolldatenträgers können in einer Operation durchgeführt werden. Um beispielsweise einen Datenbankdatenträger mit 100 MB und dem Namen VOL5 im Verzeichnis d:\dbvol zuzuordnen und den Datenträger zu definieren, geben Sie Folgendes ein:

```
define dbvolume d:\dbvol\ formatsize=100
```

Der verfügbare Speicherbereich der Datenbank vergrößert sich auf 196 MB, die zugeordnete Kapazität bleibt jedoch bei 96 MB. Damit Tivoli Storage Manager den Speicherbereich verwenden kann, muss die Kapazität erweitert werden (siehe „Schritt 2: Kapazität der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls erweitern" auf Seite 524). Um die Änderung zu prüfen, die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll abfragen. Um beispielsweise die Datenbank abzufragen, Folgendes eingeben:

```
query db
```

Der Server zeigt einen Bericht an:

```
Verfügb. Zugeordn. Maximale  Maximale  Seiten-    Summe   Belegte Proz.  Max.
speicher-  Kapazi-  Erweite-  Reduzie-   größe verwendb.    Seiten  Aus- Proz.
ber. (MB)  tät(MB)  rung(MB)  rung(MB)  (Byte)    Seiten           last. Auslast.
--------- -------- --------- --------- ------- --------- --------- ----- -----
      196       96       100        92   4.096    24.576        86   0,3   0,3
```

Der Wert im Feld *Maximale Erweiterung* muss dem verfügbaren Speicherbereich des neuen Datenträgers entsprechen. In diesem Beispiel wurde ein Datenträger mit 101 MB zugeordnet. Dieser Bericht zeigt, dass der verfügbare Speicherbereich um 100 MB vergrößert wurde; die zugeordnete Kapazität ist unverändert bei 96 MB und die maximale Erweiterung beträgt 100 MB. Abb. 61 auf Seite 523 zeigt diese Änderungen.

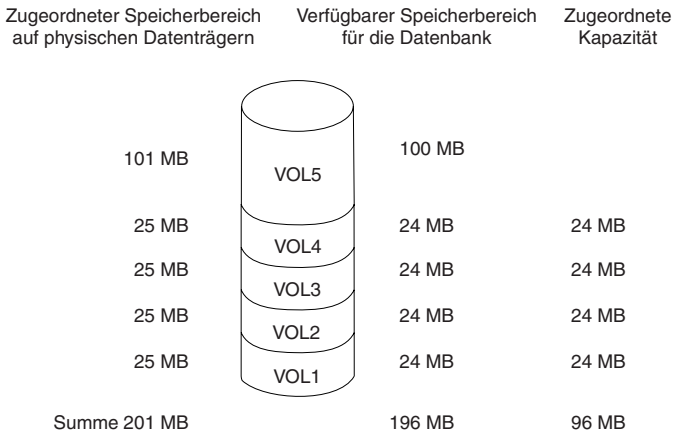

Abbildung 61. Hinzufügen von Datenträgern vergrößert den verfügbaren Speicherbereich

Die Datenträger für die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll können abgefragt werden, um Informationen über die physischen Datenträger zu erhalten, die die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll bilden.

Anmerkungen:

1. Die maximale Größe des Wiederherstellungsprotokolls ist 13 GB und der Datenbank 530 GB. Wenn ein Datenträger zugeordnet wird, durch den das Wiederherstellungsprotokoll oder die Datenbank diesen Grenzwert überschreiten würde, schlägt der nachfolgende Befehl DEFINE DBVOLUME oder DEFINE LOGVOLUME für den Datenträger fehl.
2. Aus Leistungsgründen Folgendes durchführen:
   - Definieren Sie mehr als einen Datenträger für die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll. Stellen Sie diese Datenträger auf separate Platten, um den gleichzeitigen Zugriff auf verschiedene Teile der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls zu ermöglichen.
   - Ordnen Sie Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger auf Plattenlaufwerken zu, die sich auf der Servermaschine befinden, nicht auf fern angehängten Dateisystemen. Auf diese Weise kann eine Beschädigung der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls vermieden werden.
3. Für eine effektive Nutzung des Plattenspeicherplatzes sollten wenige große Plattendatenträger und nicht viele kleine Plattendatenträger zugeordnet werden. Auf diese Weise wird vermieden, dass Speicherbereich für den Systemaufwand verloren geht.

   Sind bereits einige kleine Datenträger vorhanden und soll der Speicherbereich auf einem großen Datenträger zusammengefasst werden, lesen Sie unter „Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll verkleinern" auf Seite 525 nach.
4. Um die Zuverlässigkeit zu verbessern, sind Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger in einem NTFS-Dateisystem zuzuordnen, kein FAT-Dateisystem. Bei Verwendung von NTFS kann die Möglichkeit von Windows, Fehler während der Ein-/Ausgabe auf Platte zu beheben, genutzt werden.
5. Um Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger vor Datenträgerfehlern zu schützen, die Spiegelfunktion verwenden. Ausführliche Informationen siehe „Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll spiegeln" auf Seite 652.

Befehl DSMFMT zum Formatieren von Datenträgern verwenden: Das Dienstprogramm DSMFMT kann immer noch zum Zuordnen eines Datenträgers für eine Datenbank oder ein Wiederherstellungsprotokoll verwendet werden. In diesem Fall würde der Befehl DEFINE DBVOLUME oder DEFINE LOGVOLUME ohne den Parameter FORMATSIZE ausgeführt und die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll erweitert (siehe „Schritt 2: Kapazität der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls erweitern").

Um der Datenbank zusätzliche 101 MB als Datenträger VOL5 zuzuordnen, Folgendes eingeben:

```
> dsmfmt -db d:\dbvol\vol5 101
```

Konsolassistenten zum Formatieren von Datenträgern verwenden: Die Assistenten in der IBM Tivoli Storage Manager-Konsole formatieren die Datenträger für die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll, definieren die Datenträger und erweitern die Datenbank bzw. das Wiederherstellungsprotokoll.

Schritt 2: Kapazität der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls erweitern

Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll werden in 4-MB-Schritten erweitert. Wird die Erweiterung nicht in Schritten von 4 MB angegeben, rundet der Server die Zahl auf die nächste 4-MB-Partition auf. Wenn 1 MB angegeben wird, erweitert der Server die Kapazität z. B. um 4 MB. Um die Kapazität der Datenbank um 100 MB zu erweitern, Folgendes eingeben:

```
extend db 100
```

Nach der Erweiterung der Datenbank betragen der verfügbare Speicherbereich und die zugeordnete Kapazität jeweils 196 MB (siehe Abb. 62).

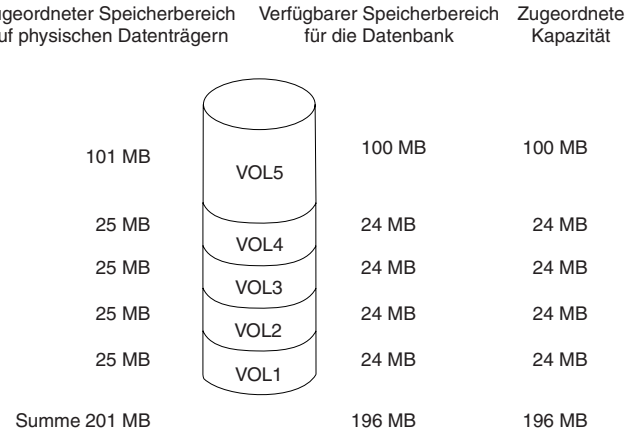

Abbildung 62. Kapazität der Datenbank erweitern

Um die zugeordnete Kapazität der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls zu überprüfen, kann der Befehl QUERY DB bzw. QUERY LOG verwendet werden. Der Server zeigt einen Bericht an:

```
Verfügb. Zugeordn. Maximale  Maximale  Seiten-    Summe   Belegte Proz.  Max.
speicher-  Kapazi-  Erweite-  Reduzie-   größe verwendb.    Seiten  Aus- Proz.
ber. (MB)  tät(MB)  rung(MB)  rung(MB)  (Byte)    Seiten           last. Auslast.
--------- -------- --------- --------- ------- --------- --------- ----- -----
      196      196         0       192   4.096    50.176       111   0,2   0,2
```

Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll verkleinern

Datenbank- oder Wiederherstellungsprotokolldatenträger können aus verschiedenen Gründen gelöscht werden. Beispiel:

- Ein beträchtlicher Teil des Speicherbereichs wird nicht genutzt.
- Eine Reihe kleiner Datenträger, die über nicht verwendbaren Speicherbereich verfügen, soll zu einem großen Datenträger zusammengefasst werden. Informationen über das Erstellen eines Datenträgers siehe „Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll vergrößern" auf Seite 519.

Beim Löschen eines Datenträgers für die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll versucht Tivoli Storage Manager, die Daten vom zu löschenden Datenträger auf einen anderen physischen Datenträger in der Datenbank oder im Wiederherstellungsprotokoll zu versetzen.

Zum Löschen von Speicherbereich folgende Schritte ausführen:

1. Feststellen, ob einer oder mehrere Datenträger gelöscht werden können (siehe „Schritt 1: Feststellen, ob Datenträger gelöscht werden können").
2. Die Kapazität der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls reduzieren, um bestehenden Speicherbereich freizugeben (siehe „Schritt 2: Kapazität der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls reduzieren" auf Seite 526).
3. Den Datenträger löschen (siehe „Schritt 3: Datenträger aus der Datenbank oder aus dem Wiederherstellungsprotokoll löschen" auf Seite 526).

Schritt 1: Feststellen, ob Datenträger gelöscht werden können

Um festzustellen, ob Datenträger aus der Datenbank oder aus dem Wiederherstellungsprotokoll gelöscht werden können, sind die Datenträgergröße und die Größe des freien Speicherplatzes zu überprüfen.

Um die Größe der Datenträger in der Datenbank zu überprüfen, Folgendes eingeben:

```
query dbvolume format=detailed
```

Der Server zeigt folgende Informationen an:

```
        Datenträgername (Kopie 1): d:\dbvol\vol4
                     Kopienstatus: Synchronisiert
        Datenträgername (Kopie 2):
                     Kopienstatus: Undefiniert
        Datenträgername (Kopie 3):
                     Kopienstatus: Undefiniert
 Verfügbarer Speicherbereich (MB): 24
Zugeordneter Speicherbereich (MB): 24
      Freier Speicherbereich (MB): 0
```

Dieses Beispiel zeigt, dass VOL1, VOL2, VOL3 und VOL4 jeweils 24 MB verfügbaren Speicherbereich haben und VOL5 100 MB. Um festzustellen, ob genügend freier Speicherplatz zum Löschen von Datenträgern vorhanden ist, Folgendes eingeben:

```
query db
```

Der Server zeigt folgenden Bericht an.

```
Verfügb. Zugeordn. Maximale  Maximale  Seiten-    Summe   Belegte Proz.  Max.
speicher-  Kapazi-  Erweite-  Reduzie-   größe verwendb.    Seiten  Aus- Proz.
ber. (MB)  tät(MB)  rung(MB)  rung(MB)  (Byte)    Seiten           last. Auslast.
--------- -------- --------- --------- ------- --------- --------- ----- -----
      196      196         0       176   4.096    50.176     4.755   9,5   9,5
```

Das Feld *Maximale Reduzierung* zeigt die zugeordnete Kapazität, die nicht verwendet wird. In diesem Beispiel könnte die Datenbank um bis zu 176 MB reduziert werden. Dieser Speicherbereich reicht aus, um VOL1, VOL2, VOL3 und VOL4 zu löschen.

Ist auf den verbleibenden Datenträgern nicht genügend Speicherbereich vorhanden, muss mehr Speicherbereich zugeordnet und ein zusätzlicher Datenträger definiert werden. Siehe „Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll vergrößern" auf Seite 519. Fahren Sie mit „Schritt 2: Kapazität der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls reduzieren" fort.

Schritt 2: Kapazität der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls reduzieren

Die Kapazität der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls wird in 4-MB-Schritten reduziert. Beispiel: Angenommen, VOL5 könnte aufgrund der Auslastung der Datenbank allein alle Daten aufnehmen. Um die Datenbank um die Größe des verfügbaren Speicherbereichs in VOL1 bis VOL4 (96 MB) zu verkleinern, Folgendes eingeben:

```
reduce db 96
```

Das Reduzieren der Kapazität wird als Hintergrundprozess ausgeführt und kann lange dauern. Den Verarbeitungsstatus mit dem Befehl QUERY PROCESS überprüfen.

Nach der Verkleinerung der Datenbank um 96 MB beträgt die zugeordnete Kapazität 100 MB und die maximale Erweiterung 96 MB; siehe hierzu das folgende Beispiel:

```
Verfügb. Zugeordn. Maximale  Maximale  Seiten-    Summe   Belegte Proz.  Max.
speicher-  Kapazi-  Erweite-  Reduzie-   größe verwendb.    Seiten  Aus- Proz.
ber. (MB)  tät(MB)  rung(MB)  rung(MB)  (Byte)    Seiten           last. Auslast.
--------- -------- --------- --------- ------- --------- --------- ----- -----
      196      100        96        92   4.096    24.576        86   0,3   0,3
```

Schritt 3: Datenträger aus der Datenbank oder aus dem Wiederherstellungsprotokoll löschen

Nach der Verkleinerung der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls ist die reduzierte Größe einige Tage lang zu verwenden. Wenn die maximale Auslastung 70% nicht überschreitet, können die überzähligen Datenträger gelöscht werden.

Anmerkung: Datenträger können nicht gelöscht werden, wenn dem Server nicht genügend freier Speicherbereich zum Versetzen von Daten der zu löschenden Datenträger auf andere physische Datenträger in der Datenbank oder im Wiederherstellungsprotokoll zur Verfügung steht.

In dem Beispiel oben wurde festgestellt, dass die vier Datenträger mit jeweils 24 MB aus der Datenbank gelöscht werden können. Die Datenbank wurde um 96 MB reduziert. Um VOL1 bis VOL4 aus der Datenbank zu löschen, Folgendes eingeben:

```
delete dbvolume vol1
delete dbvolume vol2
delete dbvolume vol3
delete dbvolume vol4
```

Der Server versetzt Daten von den zu löschenden Datenträgern in verfügbaren Speicherbereich auf anderen Datenträgern (siehe Abb. 63).

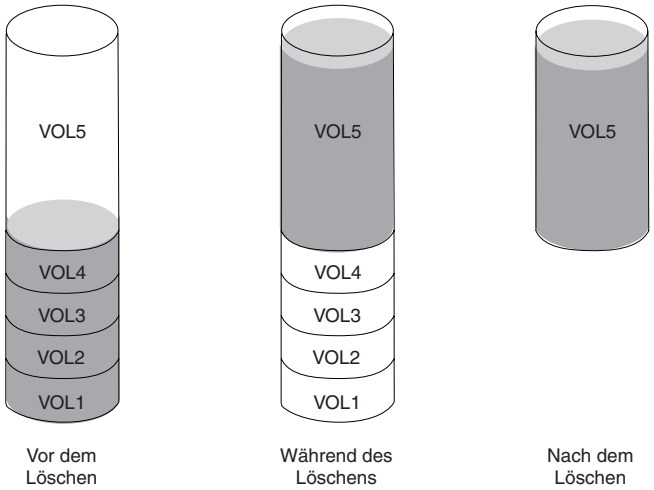

Abbildung 63. Datenbankdatenträger löschen

Wenn die Daten versetzt worden sind, werden diese Datenträger aus dem Server gelöscht.

Leistung der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls optimieren

Im Laufe der Zeit kann sich die Datenbankgröße und -organisation ab einem bestimmten Punkt negativ auf die Leistung auswirken. Das Entladen und erneute Laden der Datenbank kann folgende Vorteile mit sich bringen:

- Die Leistung des Speicherauszugs für die Serverdatenbank und der Ladefunktionen wird verbessert.
- Die Leistung der Funktionen für die Datenbankprüfung wird verbessert.
- Datenbankbereich wird effizienter genutzt.
- Fragmentierte Seitenzuordnungen werden neu organisiert.
- Die Leistung von Datenbanksuchvorgängen mit langer Laufzeit wird verbessert.

Die Größe der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokollpufferpools können sich ebenfalls auf die Leistung auswirken. Ein größerer Datenbankpufferpool kann die Leistung verbessern. Ein größerer Wiederherstellungsprotokollpufferpool verringert die Häufigkeit, mit der der Server das Schreiben von Sätzen in das Wiederherstellungsprotokoll erzwingt.

Weitere Informationen zur Wiederherstellung der Datenbankeffektivität siehe „Datenbank reorganisieren” auf Seite 530.

Größe des Datenbankpufferpools anpassen

Sie können die Größe des Datenbankpufferpools von Tivoli Storage Manager dynamisch ändern lassen oder sie manuell anpassen. Bei Angabe von YES für die

Serveroption SELFTUNEBUFPOOLSIZE wird der Datenbankpufferpool dynamisch angepasst. Die Cachetrefferverhältnisstatistik für den Pufferpool wird zu Beginn der Verfallsverarbeitung zurückgesetzt. Nach Beendigung der Verfallsverarbeitung wird die Pufferpoolgröße dynamisch angepasst.

Die Serververfallsverarbeitung setzt den Datenbankpufferpool vor der nächsten Verarbeitung zurück und prüft, ob das Cachetrefferverhältnis für den Datenbankpufferpool über 98% liegt. Liegt das Cachetrefferverhältnis unter 98%, wird der Datenbankpufferpool vergrößert; wenn es höher ist, wird die Größe des Pufferpools nicht geändert. Die Vergrößerung des Datenbankpufferpools liegt bei maximal 10 % des verfügbaren Realspeichers.

Größe des Datenbankpufferpools manuell ändern

Folgende Schritte ausführen, um die Statistik für den Datenbankpufferpool zu verfolgen und die Größe des Pufferpools anzupassen:

Schritt 1: Auslastungsstatistik des Datenbankpufferpools zurücksetzen

Pufferpoolstatistik zurücksetzen. Am Anfang sollte die Statistik zweimal täglich zurückgesetzt werden. Danach können sie weniger häufig zurückgesetzt werden. Zum Zurücksetzen der Statistik Folgendes eingeben:

```
reset bufpool
```

Schritt 2: Datenbankpufferpool überwachen

Um zu überprüfen, ob der Datenbankpufferpool der Datenbankleistung angemessen ist, Folgendes eingeben:

```
query db format=detailed
```

Der Server zeigt einen Bericht an:

```
Verfügbarer Speicherbereich (MB): 196
      Zugeordnete Kapazität (MB): 196
       Maximale Erweiterung (MB): 0
       Maximale Reduzierung (MB): 176
             Seitengröße (Byte): 4.096
       Summe verwendbarer Seiten: 50.176
                  Belegte Seiten: 4.755
                Proz. Auslastung: 9,5
            Max. Proz. Auslastung: 9,5
            Physische Datenträger: 5
                 Pufferpoolseiten: 128
   Pufferanforderungen insgesamt: 1.193.212
           Prozent Cache-Treffer: 99,73
        Prozent Cache-Wartestatus: 0,00
```

Die aktuelle Auslastung des Datenbankpufferpools mit Hilfe der folgenden Felder auswerten:

Pufferpoolseiten
Die Anzahl Seiten im Datenbankpufferpool. Dieser Wert wird durch die Serveroption für die Größe des Datenbankpufferpools bestimmt. Bei der Installation beträgt die Größe des Datenbankpufferpools 2048 KB (entspricht 128 Datenbankseiten).

Pufferanforderungen insgesamt
Die Anzahl Anforderungen von Datenbankseiten seit dem letzten Start des Servers oder seit dem letzten Zurücksetzen des Pufferpools. Wenn der Pufferpool regelmäßig zurückgesetzt wird, können im Laufe der Zeit Trends ermittelt werden.

Prozent Cache-Treffer
Der Prozentsatz an Anforderungen nach Cachedatenbankseiten im Datenbankpufferpool, die nicht von der Platte gelesen wurden. Ein hoher Prozentsatz zeigt an, dass die Größe des Datenbankpufferpools angemessen ist. Wenn der Wert unter 98% fällt, sollte der Datenbankpufferpool vergrößert werden. Bei großen Installationen kann die Leistung deutlich verbessert werden, wenn der Prozentsatz für Cachetreffer über 99% liegt.

Prozent Cache-Wartestatus
Der Prozentsatz an Anforderungen nach Datenbankseiten, bei dem auf das Freiwerden eines Puffers im Datenbankpufferpool gewartet werden musste. Wenn dieser Wert über 0 liegt, muss der Datenbankpufferpool vergrößert werden.

Schritt 3: Datenbankpufferpool anpassen
Mit der Serveroption BUFPOOLSIZE die Größe des Datenbankpufferpools definieren.

Größe des Pufferpools für das Wiederherstellungsprotokoll ändern

Wie folgt vorgehen, um die Größe des Wiederherstellungsprotokollpufferpools anzupassen:

Schritt 1: Pufferpool für das Wiederherstellungsprotokoll überwachen
Um festzustellen, wie die Größe des Wiederherstellungsprotokollpufferpools die Leistung des Wiederherstellungsprotokolls beeinflusst, Folgendes eingeben:

```
query log format=detailed
```

Der Server zeigt einen Bericht an:

```
 Verfügbarer Speicherbereich (MB): 12
       Zugeordnete Kapazität (MB): 12
        Maximale Erweiterung (MB): 0
        Maximale Reduzierung (MB): 8
               Seitengröße (Byte): 4.096
        Summe verwendbarer Seiten: 3.072
                   Belegte Seiten: 227
                 Proz. Auslastung: 7,4
             Max. Proz. Auslastung: 69,6
             Physische Datenträger: 1
               Protokollpoolseiten: 32
  Prozent Protokollpoolauslastung: 6,25
Prozent Wartestatus Protokollpool: 0,00
```

Mit Hilfe der folgenden Felder die Größe des Protokollpufferpools schätzen:

Protokollpoolseiten
Die Anzahl Seiten im Pufferpool des Wiederherstellungsprotokolls. Dieser Wert wird durch die Serveroption für die Größe des Pufferpools des Wiederherstellungsprotokolls bestimmt. Bei der Installation ist die Standardeinstellung 128 KB (entspricht 32 Wiederherstellungsprotokollseiten).

Prozent Protokollpoolauslastung
Gibt den Prozentsatz an Seiten an, die zum Schreiben der Änderungen im Wiederherstellungsprotokoll nach dem Festschreiben einer Transaktion verwendet werden. Ein Wert unter 10% bedeutet, dass die Größe des Wiederherstellungsprotokollpufferpools angemessen ist. Wenn dieser Prozentsatz

ansteigt, sollte eine Vergrößerung des Wiederherstellungsprotokoll-pufferpools in Betracht gezogen werden.

Prozent Wartestatus Protokoll
Der Prozentsatz an Anforderungen nach Seiten, die nicht verfügbar sind, weil alle Seiten auf das Schreiben in das Wiederherstellungsprotokoll warten.

Wenn dieser Wert größer als 0 ist, den Wiederherstellungsprotokoll-pufferpool vergrößern.

Schritt 2: Pufferpool für das Wiederherstellungsprotokoll anpassen

Mit der Serveroption LOGPOOLSIZE kann die Größe des Pufferpools für das Wiederherstellungsprotokoll definiert werden.

Datenbank reorganisieren

Im Laufe der Zeit werden Datenbankdatenträger zerstückelt. Die Effizienz der Datenbank kann wiederhergestellt werden und der Datenbankdurchsatz kann verbessert werden, indem Sie die Datenbank durch Entladen und erneutes Laden reorganisieren. Durch das erneute Laden der Datenbank wird sie komprimiert und reorganisiert.

Die Prozedur umfasst das Entladen der Datenbank, das Formatieren der Datenbankdatenträger und der Wiederherstellungsprotokolldatenträger als Vorbereitung zum Laden sowie das Laden der Datenbank. Die Operationen lesen Einheitendaten aus der Einheitenkonfigurationsdatei und nicht aus der Datenbank des Servers.

Sie können eine Einheitenklasse FILE für die Operationen DSMSERV UNLOADDB und DSMSERV LOADDB verwenden. Wird eine andere Art der Einheitenklasse für die Operationen verwendet, müssen Sie ein Laufwerk verwenden, das einem manuellen Kassettenarchiv zugeordnet ist (Kassettenarchivtyp MANUAL). Ist das Laufwerk, das verwendet werden soll, nicht einem manuellen Kassettenarchiv zugeordnet, müssen Sie die Einheitenkonfigurationsdatei editieren und die Definition vorübergehend so ändern, dass das Laufwerk einem manuellen Kassettenarchiv zugeordnet zu sein scheint.

Prozedur: Datenbank reorganisieren

Zum Reorganisieren der Datenbank folgende Schritte ausführen:

1. **Achtung:** Führen Sie eine Sicherung Ihrer Datenbank aus. Falls beim Laden und erneuten Laden der Datenbank ein Stromausfall stattfindet, können Sie zum Wiederherstellen der Datenbank Ihre Sicherungskopie verwenden.
2. Sicherstellen, dass die aktuelle Einheitenkonfigurationsdatei vorhanden ist. Außerdem müssen Sie den Namen der Einheitenkonfigurationsdatei mit Hilfe der Option DEVCONFIG in der Serveroptionsdatei angeben. Siehe „Einheitenkonfigurationsdatei sichern” auf Seite 667.

   Anmerkung: Haben Sie mehrere Dateien mit der Option DEVCONFIG angegeben, entfernen Sie alle Dateinamen mit Ausnahme eines Dateinamens für diesen Prozess. Nach Abschluss dieser Prozedur können Sie mit der Option die anderen Dateinamen wieder hinzufügen.

Die Einheitenkonfigurationsdatei enthält eine Kopie der Definitionen der Einheitenklasse, des Kassettenarchivs und der Laufwerke für den Server. Die Dienstprogrammbefehle in dieser Prozedur benötigen diese Definitionen.

Ausführliche Informationen zur Option DEVCONFIGS finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*.

3. Stellen Sie sicher, dass die Einheitenkonfigurationsdatei die erforderlichen Definitionen für die Einheit enthält, die für die Operationen verwendet werden soll.
   - Soll die Festplatte verwendet werden, müssen Sie eine Einheitenklasse der Art FILE für die Operationen verwenden, und die Einheitenklassendefinition muss in der Einheitenkonfigurationsdatei vorhanden sein.
   - Sollen andere Einheitentypen verwendet werden, überprüfen Sie die Definition des Kassettenarchivs und des Laufwerks in der Einheitenkonfigurationsdatei. Das Kassettenarchiv und das Laufwerk müssen als manuelles Kassettenarchiv und Laufwerk definiert sein. Ist dies nicht der Fall, erstellen Sie eine Kopie Ihrer Einheitenkonfigurationsdatei und speichern Sie die Originaldatei an einem sicheren Ort. Editieren Sie die Kopie der Datei, so dass das Kassettenarchiv und das Laufwerk von dem Server vorübergehend als manuelles Kassettenarchiv und Laufwerk behandelt werden. Befolgen Sie diese Richtlinien:
     – Ändern Sie für die Kassettenarchivdefinition den Kassettenarchivtyp in MANUAL und entfernen Sie alle Parameter, die für den Kassettenarchivtyp MANUAL nicht zulässig sind. Beispielsweise haben Sie das Kassettenarchiv in Ihrer Einheitenkonfigurationsdatei wie folgt definiert:

       ```
       define library 8mmlib libtype=scsi shared=yes
       ```

       Sie müssen die Definition wie folgt ändern:

       ```
       define library 8mmlib libtype=manual
       ```

     – Entfernen Sie für die Laufwerkdefinition alle Parameter, die für ein Laufwerk in einem manuellen Kassettenarchiv nicht gelten. Beispielsweise haben Sie das Laufwerk wie folgt definiert:

       ```
       define drive 8mmlib drive01 element=82
       ```

       Sie müssen die Definition wie folgt ändern:

       ```
       define drive 8mmlib drive01
       ```

   Einzelheiten zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*.
4. Vor dem Entladen der Datenbank müssen Sie schätzen, wie viele Bänder Sie benötigen:
   - Wenn der Server *nicht* ausgeführt wird, können Sie anhand der Größe Ihrer vorhandenen physischen Datenbankdatenträger schätzen, wie viele Bänder Sie verwenden müssen.
   - Wenn der Server ausgeführt wird, können Sie anhand der folgenden Schritte die Anzahl der erforderlichen Bänder schätzen:
     a. Fordern Sie mit Hilfe des folgenden Befehls Informationen über die Datenbank an:

        ```
        query db
        ```

     b. Unter Verwendung der Ausgabe vom Befehl QUERY DB multiplizieren Sie *Belegte Seiten* mit *Seitengröße*, um den von der Datenbank belegten Speicherbereich zu ermitteln.

c. Anhand des Ergebnisses können Sie die Anzahl Bänder einer bestimmten Einheitenklasse schätzen, die zum Entladen der Datenbank benötigt wird. Der erforderliche Speicherbereich ist wahrscheinlich kleiner als die Schätzung.

5. Halten Sie den Server an, falls er noch aktiv ist.
6. Wenn der Server *nicht* aktiv ist, verwenden Sie das Dienstprogramm DSMSERV UNLOADDB, um die Datenbank auf Band herunterzuladen. Geben Sie beispielsweise diesen Befehl aus:

   ```
   dsmserv unloaddb devclass=tapeclass scratch=yes
   ```

   Da das Kassettenarchiv als manuelles Kassettenarchiv definiert ist, müssen Sie die Bänder manuell laden.

   Anmerkung: Achten Sie auf die Reihenfolge, in der die Banddatenträger geschrieben werden, wenn die Datenbank entladen wird. Sie müssen die Datenträgernamen in derselben Reihenfolge angeben, wenn Sie die Datenbank mit Hilfe des Dienstprogramms DSMSERV LOADDB erneut laden. Für diese Task können Sie einen der folgenden Schritte ausführen:

   - Überprüfen Sie die vom Dienstprogramm DSMSERV UNLOADDB generierte Ausgabe und notieren Sie die Reihenfolge der Datenträger.
   - Zeigen Sie manuell die Datenträgerprotokolldatei an, um die Banddatenträger, die die entladene Datenbank enthalten, zu identifizieren. Die Datenträger haben den Datenträgertyp DBDUMP. Ausführliche Informationen siehe „Datenträgerprotokolldatei sichern" auf Seite 665. (Führen Sie bei diesem Schritt *keinen* Serverneustart aus und geben Sie nicht QUERY VOLHISTORY ein.)

7. Formatieren Sie die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll mit dem Dienstprogramm DSMSERV LOADFORMAT. Dieses Dienstprogramm bereitet die vorhandene Serverdatenbank für das Dienstprogramm DSMSERV LOADDB vor. Geben Sie beispielsweise diesen Befehl aus:

   ```
   dsmserv loadformat 1 log1.dsm 9 1 db1.dsm 13
   ```

   Mit diesem Befehl werden ein Wiederherstellungsprotokolldatenträger mit 9 MB und ein Datenbankdatenträger mit 13 MB vorbereitet.
8. Laden Sie unter Verwendung der Datenträger, die die Daten der Entladeoperation enthalten, die Datenbank neu. Beispiel:

   ```
   dsmserv loaddb devclass=tapeclass volumenames=db001,db002,db003
   ```

   Stellen Sie sicher, dass Sie bei den Datenträgernamen wie folgt vorgehen:
   - Geben Sie die Datenträgernamen in derselben Reihenfolge an, in der sie für das Dienstprogramm DSMSERV UNLOADDB verwendet wurden.
   - Trennen Sie die Datenträgernamen mit Kommas ohne Leerstellen voneinander ab.

9. Wenn Sie Ihre Einheitenkonfigurationsdatei in Schritt 3 auf Seite 531 editiert haben, ersetzen Sie die editierte Version der Einheitenkonfigurationsdatei durch die Originalversion.
10. Starten Sie den Server.

Kapitel 20. IBM Tivoli Storage Manager-Server überwachen

Administratoren können den Server überwachen, um:

- Den Status von Operationen zu suchen
- Informationen über Objekte anzuzeigen
- Aufzeichnung der Aktivitäten zu überwachen
- Die zu sichernden Ereignisarten auszuwählen
- Den Speicherort von Ereignissen auszuwählen

Siehe folgende Abschnitte:

Tasks:
„Informationen mit Hilfe von IBM Tivoli Storage Manager-Abfragen anzeigen"
„IBM Tivoli Storage Manager-Datenbankabfrage mit Hilfe von SQL" auf Seite 539
„IBM Tivoli Storage Manager-Aktivitätenprotokoll verwenden" auf Seite 544
„IBM Tivoli Storage Manager-Ereignisse in Empfängern protokollieren" auf Seite 547
„Fehlerüberwachung und Fehlerdiagnose" auf Seite 561
„IBM Tivoli Storage Manager-Kontendatensätze überwachen" auf Seite 561

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Tivoli Storage Manager-Tasks können auch über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Informationen mit Hilfe von IBM Tivoli Storage Manager-Abfragen anzeigen

IBM Tivoli Storage Manager verfügt über eine Reihe von QUERY-Befehlen, mit denen formatierte Informationen über Definitionen, Einstellungen und Statusangaben angezeigt werden können. In einigen Fällen können die Informationen im Standardformat oder im ausführlichen Format angezeigt werden. Das Standardformat zeigt Teilinformationen und ist nützlich zum Anzeigen einer Übersicht über viele Objekte.

Anmerkung: Informationen über die Erstellung angepasster Abfragen der Datenbank befinden sich unter „IBM Tivoli Storage Manager-Datenbankabfrage mit Hilfe von SQL" auf Seite 539.

Informationen über IBM Tivoli Storage Manager-Definitionen anfordern

Während der Tivoli Storage Manager-Systemkonfiguration kann der Administrator viele Objekte definieren. Dazu gehören Speicherverwaltungsmaßnahmen, Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger, Speicherpools und Einheitenklassen. Tivoli Storage Manager verfügt über Abfragen, mit denen Informationen über diese Objekte angezeigt werden.

Bei den meisten dieser Definitionsabfragen kann das Standardformat oder das ausführliche Format angefordert werden. Beim Standardformat sind die Informationen begrenzt und werden normalerweise in einer Zeile pro Objekt angezeigt. Das Standardformat verwenden Sie, wenn viele Objekte (z. B. alle registrierten Clientknoten) abgefragt werden sollen. Das ausführliche Format zeigt Standardparameter und Parameter für spezifische Definitionen an. Das ausführliche Format verwenden Sie, wenn alle Informationen über eine begrenzte Anzahl Objekte angezeigt werden sollen.

Das folgende Beispiel zeigt die Standardausgabe für den Befehl QUERY NODE:

```
Knotenname  Platt-    Name der   Tage    Tage      Gesperrt?
            form      Maßnahmen- seit    seit
                      domäne     letztem Kennwort-
                                 Zugriff vergabe
----------  --------  ---------  ------  --------  -------
CLIENT1     AIX       STANDARD        6         6    Nein
GEORGE      Linux86   STANDARD        1         1    Nein
JANET       HPUX      STANDARD        1         1    Nein
JOE2        Mac       STANDARD       <1        <1    Nein
TOMC        WinNT     STANDARD        1         1    Nein
```

Das folgende Beispiel zeigt die ausführliche Ausgabe für den Befehl QUERY NODE:

```
                                                          Knotenname: JOE
                                  Plattform: WinNT
                               Client-BS-Stand: 5.00
                                Client-Version: Version 5, Release 1, Stand 5.0
                      Name der Maßnahmendomäne: STANDARD
                  Datum/Zeit des letzten Zugriffs: 05/19/2002 18:55:46
                        Tage seit letztem Zugriff: 6
                   Datum/Zeit der Kennwortvergabe: 05/19/2002 18:26:43
                        Tage seit Kennwortvergabe: 6
                     Ungültige Anzahl Anmeldungen: 0
                                     Gesperrt?: Nein
                                   Verbindung:
                                Komprimierung: Auswahl des Clients
                  Archivierung löschen zulässig?: Ja
                     Sicherung löschen zulässig?: Nein
                    Datum/Zeit der Registrierung: 03/19/2002 18:26:43
                     Registrierungsadministrator: SERVER_CONSOLE
          Zuletzt verwendete Übertragungsmethode: Tcp/Ip
              In letzter Sitzung empfangene Byte: 108.731
               In letzter Sitzung gesendete Byte: 698
                 Dauer der letzten Sitzung (Sek): 0.00
     Inaktiver Wartestatus in % (letzte Sitzung): 0.00
Proz. Übertragungswartestatus in letzter Sitzung: 0,00
 Proz. Datenträgerwartestatus in letzter Sitzung: 0,00
                                  Optionsgruppe:
                                           URL: http://client.host.name:1581
                                  Knotentyp: Client
                            Kennwortablaufdauer: 60
                         Mount-Punkt beibehalten?: Nein
                     Max. zulässige Mount-Punkte: 1
                  Autom. Dateibereichsumbenennung: Nein
                            Protokoll auswerten: Nein
                                    TCP/IP-Name: JOE
                                 TCP/IP-Adresse: 9.11.153.39
                            Global eindeutige ID: 11.9c.54.e0.8a.b5.11.d6.b3.
                                                  c3.00.06.29.45.c1.5b
                          Max. Transaktionsgruppe: 0
                                       HLADDRESS:
                                       LLADDRESS:
```

Informationen über Clientsitzungen anfordern

Wenn Administratoren oder Benutzer auf Tivoli Storage Manager zugreifen, wird eine Verwaltungs- oder Clientknotensitzung mit dem Server aufgebaut. Der Server ordnet jeder Clientsitzung eine eindeutige Sitzungsnummer zu.

Informationen über Clientsitzungen werden mit folgendem Befehl angefordert:

```
query session
```

Abb. 64 zeigt das Beispiel eines Clientsitzungsberichts.

```
Sit-   Über-  Sit-          Byte    Byte    Sit-
zungs- trag.- zungs- Warte- ge-     emp-    zungs Platt-   Client-Name
nummer meth.  status zeit   gesendet fangen art   form
------ ------ ------ ------ ------- ------- ----- -------- --------------------
     3 Tcp/Ip IdleW    9 S    7,8 K     706 Admin WinNT    TOMC
     5 Tcp/Ip IdleW    0 S    1,2 K     222 Admin AIX      GUEST
     6 Tcp/Ip Run      0 S      117     130 Admin Mac2     MARIE
```

Abbildung 64. Informationen über Clientsitzungen

Die *Wartezeit* und den *Sitzungsstatus* überprüfen. Die *Wartezeit* gibt die Dauer (Sekunden, Minuten, Stunden) an, während der sich der Server im aktuellen Zustand befindet. Der *Sitzungsstatus* kann eine der folgenden Angaben sein:

Start Verbindung mit einer Clientsitzung wird hergestellt.

Ausführ.
Clientanforderung wird ausgeführt.

Ende Clientsitzung wird beendet.

RecvW
Der Server wartet darauf, eine unerwartete Nachricht vom Client zu empfangen, während eine Datenbanktransaktion ausgeführt wird. Eine Sitzung in diesem Status unterliegt dem Grenzwert COMMTIMEOUT.

SendW
Der Server wartet auf die Empfangsbestätigung durch den Client für eine gesendete Nachricht.

MediaW
Der Server wartet darauf, dass austauschbare Datenträger verfügbar werden.

IdleW Der Server wartet auf die Übertragung vom Client, *ohne* dass eine Datenbanktransaktion ausgeführt wird. Eine Sitzung in diesem Status unterliegt dem Grenzwert IDLETIMEOUT.

Wenn für die Option IDLETIMEOUT beispielsweise 30 Minuten definiert wurde und innerhalb dieser 30 Minuten keine Operationen eingeleitet werden, bricht Tivoli Storage Manager die Clientsitzung ab. Die Verbindung der Clientsitzung zum Server wird automatisch wiederhergestellt, wenn die Sitzung wieder Daten sendet.

Informationen über Serverprozesse anfordern

Die meisten Befehle werden im Vordergrund ausgeführt, andere generieren jedoch Hintergrundprozesse. In einigen Fällen kann angegeben werden, dass ein Prozess im Vordergrund ausgeführt wird. Tivoli Storage Manager gibt Nachrichten aus, die Informationen über den Start und das Ende von Prozessen liefern. Außerdem können Informationen über aktive Hintergrundprozesse angefordert werden. Wenn die Prozess-ID bekannt ist, kann sie zur Einschränkung der Suche verwendet werden. Wenn die Prozess-ID jedoch nicht bekannt ist, können mit folgendem Befehl Informationen über alle Hintergrundprozesse angezeigt werden:

```
query process
```

Abb. 65 zeigt den Bericht über einen Serverhintergrundprozess nach der Ausgabe eines Befehls DELETE FILESPACE. Der Bericht zeigt eine Prozess-ID, eine Beschreibung und einen Fertigstellungsstatus für jeden Hintergrundprozess.

```
 Prozess-  Prozessbeschreibung       Status
 nummer
-------- ------------------------ -----------------------------------------------
       2 DATEIBEREICH LÖSCHEN     Löschen des Dateibereichs DRIVE_D für Knoten
                                   CLIENT1: 172 Dateien gelöscht.
```

Abbildung 65. Informationen über Hintergrundprozesse

Informationen über Servereinstellungen anfordern

Jeder Administrator kann allgemeine Serverinformationen anfordern, von denen die meisten durch SET-Befehle definiert werden. Um diese Informationen anzufordern, Folgendes eingeben:

```
query status
```

Folgende Informationen werden angezeigt:
- Der Servername
- Wann der Server zuletzt installiert und gestartet wurde
- Ob der Server aktiviert oder inaktiviert ist
- Ob die Clientregistrierung offen oder geschlossen ist
- Ob Kennwörter für die Client/Server-Authentifizierung erforderlich sind
- Wie lange Kennwörter gültig sind
- Ob Abrechnungssätze generiert werden
- Wie lange Nachrichten vor dem Löschen im Aktivitätenprotokoll bleiben
- Wie viele Clientsitzungen gleichzeitig mit dem Server kommunizieren können
- Wie viele Clientknotensitzungen für geplante Arbeit verfügbar sind
- Welcher Prozentsatz des Startfensters für die Zeitplanung gestreut wird
- Welcher Planungsmodus verwendet wird
- Wie häufig Clientknoten geplante Arbeit abfragen können
- Wieviel mal und wie oft ein Clientknoten einen fehlgeschlagenen Versuch, eine geplante Operation durchzuführen, wiederholen kann
- Wie lange Ereignissätze in der Datenbank aufbewahrt werden
- Das Intervall bis zur erneuten Authentifizierung für die Webschnittstelle des Verwaltungsclients

Serveroptionen abfragen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Serveroptionen abfragen	Jede Administratorberechtigung

Mit dem Befehl QUERY OPTION können Informationen über eine oder mehrere Serveroptionen angezeigt werden.

Wenn der Befehl QUERY OPTION ohne Operanden ausgegeben wird, werden allgemeine Informationen über alle definierten Serveroptionen angezeigt. Der Befehl QUERY OPTION kann außerdem mit einem bestimmten Optionsnamen oder einer Suchmusterzeichenfolge ausgegeben werden, um Informationen über bestimmte Serveroptionen anzuzeigen.

Um allgemeine Informationen über alle definierten Serveroptionen anzuzeigen, Folgendes eingeben:

```
query option
```

Optionen können über die IBM Tivoli Storage Manager-Konsole oder durch Editieren der Serveroptionsdatei definiert werden. Weitere Informationen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

System abfragen

Mit dem Befehl QUERY SYSTEM können mehrere Abfragen des Tivoli Storage Manager-Systems in einem einzelnen Befehl kombiniert werden. Mit diesem Befehl können Statistiken gesammelt und Informationen für die Fehleranalyse durch den IBM Kundendienst zur Verfügung gestellt werden. Wenn Sie den Befehl QUERY SYSTEM ausgeben, gibt der Server folgende Abfragen aus:

QUERY ASSOCIATION
Zeigt alle Clientknoten an, die Clientzeitplänen zugeordnet sind

QUERY COPYGROUP
Zeigt alle Sicherungs- und Archivierungskopiengruppen an (Standardformat)

QUERY DB
Zeigt Informationen über die Datenbank an (ausführliches Format)

QUERY DBVOLUME
Zeigt Informationen über alle Datenbankdatenträger an (ausführliches Format)

QUERY DEVCLASS
Zeigt alle Einheitenklassen an (ausführliches Format)

QUERY DOMAIN
Zeigt alle Maßnahmendomänen an (Standardformat)

QUERY LOG
Zeigt Informationen über das Wiederherstellungsprotokoll an (ausführliches Format)

QUERY LOGVOLUME
Zeigt Informationen über alle Wiederherstellungsprotokolldatenträger an (ausführliches Format)

QUERY MGMTCLASS
Zeigt alle Verwaltungsklassen an (Standardformat)

QUERY OPTION
Zeigt alle Serveroptionen an

QUERY PROCESS
Zeigt Informationen über alle aktiven Hintergrundprozesse an

QUERY SCHEDULE
Zeigt Clientzeitpläne an (Standardformat)

QUERY SESSION
Zeigt Informationen über alle Verwaltungs- und Clientknotensitzungen im Standardformat an

QUERY STATUS
Zeigt allgemeine Serverparameter an, zum Beispiel die mit Hilfe der SET-Befehle definierten Parameter

QUERY STGPOOL
Zeigt Informationen über alle Speicherpools an (ausführliches Format)

QUERY VOLUME
Zeigt Informationen über alle Speicherpooldatenträger an (Standardformat)

SELECT
Zeigt die Ergebnisse zweier SQL-Abfragen an:

```
select platform_name,count(*) from nodes group by platform_name
```

```
select stgpool_name,devclass_name,count(*) from volumes
group by stgpool_name,devclass_name
```

Der erste Befehl zeigt die Anzahl Clientknoten nach Plattform an.

Der zweite Befehl zeigt den Namen und die zugeordnete Einheitenklasse aller Speicherpools an, denen Datenträger zugeordnet sind.

IBM Tivoli Storage Manager-Datenbankabfrage mit Hilfe von SQL

Mit Hilfe einer SQL-Standardanweisung SELECT können Informationen aus der Datenbank abgerufen werden. Die Anweisung SELECT ist eine Untergruppe der SQL92- und SQL93-Standards.

IBM Tivoli Storage Manager stellt außerdem einen ODBC-Treiber (Open Database Connectivity) zur Verfügung. Mit dem Treiber können Sie die Datenbank mit einem relationalen Datenbankprodukt, zum Beispiel Lotus Approach, abfragen und das Ergebnis anzeigen.

ODBC-Treiber verwenden

IBM Tivoli Storage Manager stellt einen ODBC-Treiber für Windows zur Verfügung. Der Treiber unterstützt die Anwendungsprogrammierschnittstelle (API) der ODBC-Version 2.5. Da Tivoli Storage Manager nur die SQL-Anweisung SELECT (Abfrage) unterstützt, entspricht der Treiber keiner ODBC API- oder SQL-Grammatikübereinstimmungsstufe. Nach der Installation dieses Treibers können mit Hilfe einer Tabellenkalkulations- oder Datenbankanwendung, die ODBC entspricht, Informationen aus der Datenbank abgefragt werden.

Die ODBC-Treiberkonfiguration ist Bestandteil des Clientinstallationspakets. Das Clientinstallationsprogramm kann den ODBC-Treiber installieren und die entsprechenden Registerwerte für den Treiber und die Datenquellen definieren. Weitere Informationen zur Konfiguration des ODBC-Treibers siehe *Clients für Sichern/Archivieren Installations- und Benutzerhandbuch*.

Um die Datenbank mit einer ODBC-Anwendung zu öffnen, müssen Sie sich am Server (die definierte Datenquelle) anmelden. Dabei müssen Sie den Namen und das Kennwort eines registrierten Administrators verwenden. Nach der Anmeldung am Server kann mit den Abfragefunktionen der ODBC-Anwendung auf Datenbankinformationen zugegriffen werden.

SELECT-Befehle ausgeben

Der Befehl SELECT kann über die Befehlszeile eines Verwaltungsclients ausgegeben werden. Sie können diesen Befehl nicht über die Serverkonsole ausgeben.

Der Befehl SELECT unterstützt eine Untergruppe der Syntax der SELECT-Anweisung; siehe hierzu die Dokumentation in den SQL92- und SQL93-Standards. Ausführliche Informationen über die Verwendung der SELECT-Anweisung befinden sich in diesen Standards oder in anderen SQL-Veröffentlichungen.

Die Ausgabe des Befehls SELECT an den Server kann beträchtliche Serverressourcen zur Ausführung der Abfrage beanspruchen. Komplizierte oder langwierige Abfragen können die normalen Serveroperationen beeinträchtigen. Wenn die Abfrage erhebliche Serverressourcen für die Generierung der Ergebnisse abfordert, wird eine Nachricht angezeigt, in der eine Bestätigung für die Fortsetzung der Verarbeitung angefordert wird.

Anmerkung: Damit der Befehl SELECT verwendet werden kann, muss die Datenbank über mindestens 4 MB freien Speicherbereichs verfügen. Für komplexe Abfragen, die einen erheblichen Verarbeitungsaufwand verursachen, wird in der Datenbank zusätzlicher freier Speicherbereich benötigt. Ausführliche Informationen siehe „Probleme mit erschöpftem temporären Tabellenspeicher" auf Seite 541.

Verfügbare Informationen suchen: Systemkatalogtabellen

Hilfestellung beim Auffinden der bereitstehenden Informationen in der Datenbank gibt Tivoli Storage Manager in Form der folgenden drei Systemkatalogtabellen:

SYSCAT.TABLES
Enthält Informationen über alle Tabellen, die über den Befehl SELECT abgefragt werden können.

SYSCAT.COLUMNS
Beschreibt die Spalten in jeder Tabelle.

SYSCAT.ENUMTYPES
Definiert die zulässigen Werte für jeden angegebenen Typ und die Reihenfolge der Werte für jeden Typ.

Sie können den Befehl SELECT ausgeben, um die folgenden Tabellen abzufragen und den Standort der gewünschten Informationen zu ermitteln. Um beispielsweise eine Liste aller Tabellen abzurufen, die für eine Abfrage der Datenbank verfügbar sind, folgenden Befehl eingeben:

```
select * from syscat.tables
```

Das folgende Beispiel zeigt einen Teil der Ergebnisse dieses Befehls:

```
     TABSCHEMA: ADSM
       TABNAME: ACTLOG
   CREATE_TIME:
      COLCOUNT: 11
INDEX_COLCOUNT: 1
  UNIQUE_INDEX: FALSE
       REMARKS: Server-Aktivitätenprotokoll

     TABSCHEMA: ADSM
       TABNAME: ADMINS
   CREATE_TIME:
      COLCOUNT: 17
INDEX_COLCOUNT: 1
  UNIQUE_INDEX: TRUE
       REMARKS: Server-Administratoren

     TABSCHEMA: ADSM
       TABNAME: ADMIN_SCHEDULES
   CREATE_TIME:
      COLCOUNT: 15
INDEX_COLCOUNT: 1
  UNIQUE_INDEX: TRUE
       REMARKS: Verwaltungsbefehlszeitpläne

     TABSCHEMA: ADSM
       TABNAME: ARCHIVES
   CREATE_TIME:
      COLCOUNT: 10
INDEX_COLCOUNT: 5
  UNIQUE_INDEX: FALSE
       REMARKS: Client-Archivierungsdateien
```

Beispiele

Mit dem Befehl SELECT kann eine Vielzahl von Abfragen angepasst werden. Dieser Abschnitt zeigt zwei Beispiele. Viele weitere Beispiele finden Sie im Handbuch *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Beispiel 1: Mit folgendem Befehl die Anzahl Knoten nach Art des Betriebssystems ermitteln:

```
select platform_name,count(*) as "Anzahl Knoten" from nodes
group by platform_name
```

Dieser Befehl liefert folgendes Ergebnis:

```
PLATFORM_NAME     Anzahl Knoten
-------------     ---------------
OS/2                          45
AIX                           90
Windows                       35
```

Beispiel 2: Wie lange war jede aktive Clientsitzung angemeldet und wie hoch war ihr tatsächlicher Durchsatz in Byte pro Sekunde:

```
select session_id as "Sitzung", client_name as "Client", state as "Status",
  current_timestamp-start_time as "Abgelaufene Zeit",
  (cast(bytes_sent as decimal(18,0)) /
  cast((current_timestamp-start_time)seconds as decimal(18,0)))
  as "Byte gesendet/Sekunde",
  (cast(bytes_received as decimal(18,0)) /
  cast((current_timestamp-start_time)seconds as decimal(18,0)))
  as "Byte empfangen/Sekunde"
  from sessions
```

Dieser Befehl liefert folgendes Ergebnis:

```
               Sitzung: 24
                Client: ALBERT
                Status: Ausführen
       Abgelaufene Zeit: 0 01:14:05.000000
  Byte gesendet/Sekunde: 564321.9302768451
 Byte empfangen/Sekunde: 0.0026748857944

               Sitzung: 26
                Client: MILTON
                Status: Ausführen
       Abgelaufene Zeit: 0 00:06:13.000000
  Byte gesendet/Sekunde: 1638.5284210992221
 Byte empfangen/Sekunde: 675821.6888561849
```

Probleme mit erschöpftem temporären Tabellenspeicher

SQL-SELECT-Abfragen werden vom temporären Tabellenspeicher in der Datenbank ausgeführt. Für diesen Zweck muss mindestens eine 4 MB große Partition in der Datenbank verfügbar sein. Ohne diese Partition wird der Speicherbereich der temporären Tabelle erschöpft, und die SELECT-Abfrage kann nicht mehr ausgeführt werden.

Zum Ermitteln des verfügbaren Speicherbereichs der temporären Tabelle in der Datenbank müssen Sie den Befehl QUERY DB ausgeben. Der Server zeigt einen Bericht wie den folgenden an:

```
Verfügb. Zugeordn. Maximale  Maximale  Seiten-    Summe   Belegte Proz.  Max.
speicher-  Kapazi-  Erweite-  Reduzie-   größe verwendb.    Seiten  Aus- Proz.
ber. (MB)  tät(MB)  rung(MB)  rung(MB)  (Byte)    Seiten           last. Auslast.
--------- -------- --------- --------- ------- --------- --------- ----- -----
       8        4         4         0   4,096     1,024        94   9,3   9,2
```

Überprüfen Sie den Wert im Feld **Maximale Reduzierung**. Wenn dieses Feld einen Wert von mindestens 4 MB anzeigt, können Sie SELECT-Abfragen ausführen.

Liegt der Wert für **Maximale Reduzierung** unter 4 MB, können Sie keine SELECT-Abfragen ausführen. Die Datenbank ist dann entweder voll oder fragmentiert.

- Wenn die Datenbank voll ist, müssen Sie die Datenbank vergrößern. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll vergrößern" auf Seite 519.
- Ist die Datenbank fragmentiert, müssen Sie entweder einen Datenträger hinzufügen oder Ihre Datenbank entladen und neu laden. Ausführliche Informationen siehe „Datenbank reorganisieren" auf Seite 530.

Anmerkung: Komplexe SELECT-Abfragen (z. B. jene, die die Klauseln ORDER BY und GROUP BY oder den Operator DISTINCT enthalten,) erfordern unter Umständen mehr als 4 MB temporären Tabellenspeicher.

SELECT-Befehle in IBM Tivoli Storage Manager-Prozeduren verwenden

Eine Tivoli Storage Manager-Prozedur besteht aus mindestens einem Befehl und wird als Objekt in der Datenbank gespeichert. Eine Prozedur kann über einen Verwaltungsclient, über die Webverwaltungsschnittstelle oder über die Serverkonsole ausgeführt werden. Außerdem kann sie einem Zeitplan für Verwaltungsbefehle hinzugefügt werden, damit sie automatisch ausgeführt wird. Ausführliche Informationen siehe „IBM Tivoli Storage Manager-Serverprozeduren" auf Seite 499. Es kann eine Prozedur mit einem oder mehreren SELECT-Befehlen definiert werden. Tivoli Storage Manager wird mit einer Datei ausgeliefert, die eine Reihe von Beispielprozeduren enthält. Die Datei *scripts.smp* befindet sich im Serververzeichnis. Um die Prozeduren zu erstellen und als Objekte in der Serverdatenbank zu speichern, müssen Sie den Befehl DSMSERV RUNFILE während der Installation ausführen:

```
> dsmserv runfile scripts.smp
```

Sie können die Datei auch als Makro über einen Verwaltungsbefehlszeilenclient ausführen:

```
macro scripts.smp
```

Die Datei mit den Beispielprozeduren enthält Tivoli Storage Manager-Befehle. Diese Befehle löschen zuerst alle Prozeduren mit denselben Namen wie die zu definierenden Prozeduren und definieren anschließend die Prozeduren. Die meisten Beispiele erstellen SELECT-Befehle, andere definieren und erweitern z. B. Datenbankdatenträger und sichern Speicherpools. Die Datei mit den Beispielprozeduren kann auch kopiert und geändert werden, um eigene Prozeduren zu erstellen.

Datei mit den Beispielprozeduren:

```
def script q_inactive_days '/* ------------------------------------------*/'
upd script q_inactive_days '/* Prozedurname:  Q_INACTIVE                 */'
upd script q_inactive_days '/* Beschreibung: Knoten anzeigen, die für     */'
upd script q_inactive_days '/*               eine best. Anzahl Tage nicht  */'
upd script q_inactive_days '/*               auf Tivoli Storage Manager    */'
upd script q_inactive_days '/*               zugegriffen haben             */'
upd script q_inactive_days '/* Parameter 1: Tage                         */'
upd script q_inactive_days '/* Beispiel:    run q_inactive_days 5         */'
upd script q_inactive_days '/* ------------------------------------------*/'
upd script q_inactive_days "select node_name,lastacc_time from nodes where -"
upd script q_inactive_days "  cast((current_timestamp-lastacc_time)days as -"
upd script q_inactive_days "  decimal) >= $1 "
/* DB-Datenträger definieren und Datenbank erweitern                  */

def script def_db_extend '/*  ------------------------------------------*/'
```

```
upd script def_db_extend '/*  Prozedurname: DEF_DB_EXTEND             */'
upd script def_db_extend '/*  Beschreibung: Datenbankdatentr. definie- */'
upd script def_db_extend '/*                ren u. Datenbank erweitern */'
upd script def_db_extend '/*  Parameter 1: DB-Datenträgername          */'
upd script def_db_extend '/*  Parameter 2: Erweiterung in MB           */'
upd script def_db_extend '/*  Beispiel: run def_db_extend VOLNAME 12   */'
upd script def_db_extend '/*  ----------------------------------------*/'
upd script def_db_extend ' def dbv  $1 '
upd script def_db_extend ' if (rc_ok) extend db $2'
upd script def_db_extend ' if (warning, error) q db f=d'
```

Befehl SELECT abbrechen

Wenn für einen Befehl SELECT beträchtliche Ressourcen benötigt werden, fragt der Server, ob die Operation fortgesetzt werden soll. Der Befehl kann zu diesem Zeitpunkt abgebrochen werden. Den Befehl von der Konsolsitzung oder von einer Verwaltungsclientsitzung aus abbrechen.

Format der SELECT-Ergebnisse steuern

IBM Tivoli Storage Manager verfügt über Befehle, die das Format der Ergebnisse von SELECT-Befehlen steuern. Folgendes kann gesteuert werden:

- Wie SQL-Datentypen, wie z.B. VARCHAR, angezeigt werden; breites oder schmales Format (SET SQLDISPLAYMODE)
- Das Format der Datums- und Zeitwerte in den Ergebnissen (SET SQLDATETIMEFORMAT)
- Ob SQL-Arithmetikergebnisse abgeschnitten oder gerundet werden (SET SQLMATHMODE)

Anmerkung: Bei Verwendung der SET-Befehle zum Ändern dieser Einstellungen bleiben diese Einstellungen nur während der aktuellen Verwaltungsclientsitzung in Kraft. Diese Einstellungen können mit dem Befehl QUERY SQLSESSION abgefragt werden.

Tabelle mit Zusammenfassung der SQL-Aktivitäten abfragen

Die Tabelle mit der Zusammenfassung der SQL-Aktivitäten kann so abgefragt werden, dass Statistiken über alle Clientsitzungen und Serverprozesse angezeigt werden. Um eine Liste der Spaltennamen und Beschreibungen dieser Tabelle zu erhalten, folgenden Befehl eingeben:

```
select colname,remarks from columns where tabname='summary'
```

Hier sind ein paar Beispielabfragen der Tabelle mit der Zusammenfassung der Aktivitäten.

- Um alle Ereignisse von 00:00 Uhr des aktuellen Tages bis zum jetzigen Zeitpunkt anzuzeigen, Folgendes eingeben:

  ```
  select * from summary
  ```

  Das Ergebnis kann z. B. wie folgt aussehen:

  ```
  START_TIME: 2002-07-22 19:32:00.000000
    END_TIME: 2002-07-22 19:32:56.000000
    ACTIVITY: BACKUP
      NUMBER: 43
      ENTITY: DWE
    COMMMETH: Named Pi
     ADDRESS:
    EXAMINED: 7
    AFFECTED: 7
      FAILED: 0
  ```

```
      BYTES: 2882311
       IDLE: 51
     MEDIAW: 0
  PROCESSES: 1
 SUCCESSFUL: YES

ANS8002I Höchster Rückkehrcode war 0.
```

- Geben Sie Folgendes ein, um alle Ereignisse ab dem 24. September 2002, die um oder nach 00:00 Uhr gestartet wurden, bis zum jetzigen Zeitpunkt anzuzeigen:

  ```
  select * from summary where start_time>= '2002-09-24 00:00'
  ```

Es kann festgelegt werden, wie lange Informationen in der Tabelle gespeichert werden sollen. Um Informationen z. B. 5 Tage lang aufzubewahren, folgenden Befehl eingeben:

```
set summaryretention 5
```

Wenn keine Informationen in der Tabelle gespeichert werden sollen, den Wert 0 angeben.

Ausgabe für die Verwendung durch eine andere Anwendung erstellen

Die Ausgabe der SELECT-Befehle kann genauso wie bei anderen Befehlen in eine Datei umgeleitet werden. Wenn diese Ausgabe umgeleitet wird, um in einem anderen Programm verwendet zu werden (z. B. Tabellenkalkulations- oder Datenbankprogramm), die Ausgabe in einem Format schreiben, das von dem verwendeten Programm einfach verarbeitet werden kann.

Zwei Standardformate für Tabellendatendateien sind *CSV* (comma-separated values = Werte mit Kommatrennzeichen) und *TSV* (tab-separated values = Werte mit Tabulatortrennzeichen). Die meisten modernen Anwendungen, die Tabellendaten importieren können, können mindestens eines dieser Formate lesen.

Mit der Befehlszeilenoption -COMMADELIMITED oder -TABDELIMITED des Verwaltungsclients kann eines dieser Formate für Tabellenabfrageausgabe ausgewählt werden. Die gesamte Tabellenausgabe während einer Verwaltungssitzung wird mit dem Format CSV oder TSV formatiert. Ausführliche Informationen zur Verwendung von Befehlszeilenoptionen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Durch Verwendung der Befehlsausgabeumleitung und einer der Optionen für begrenztes Ausgabeformat können Abfragen erstellt werden, deren Ausgabe in anderen Anwendungen weiter verarbeitet werden kann. Unter Verwendung der Ausgabe eines Befehls SELECT könnte beispielsweise ein Tabellenkalkulationsprogramm Grafiken der durchschnittlichen Dateigröße und nach Art der Clientplattform zusammengefasste Dateizählungen erstellen.

Ausführliche Informationen über die Umleitung der Befehlsausgabe siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

IBM Tivoli Storage Manager-Aktivitätenprotokoll verwenden

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Informationen vom Aktivitätenprotokoll anfordern	Jede Administratorberechtigung

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Aufbewahrungszeitraum für das Aktivitätenprotokoll definieren	Systemberechtigung
Größe des Aktivitätenprotokolls ändern	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung

Das Aktivitätenprotokoll enthält alle Nachrichten, die während des Serverbetriebs normalerweise an die Serverkonsole gesendet werden. Die einzige Ausnahme sind Antworten auf Befehle, die an der Konsole eingegeben werden, z. B. bei QUERY-Befehlen.

An das Aktivitätenprotokoll werden z. B. folgende Nachrichten gesendet:

- Anfang und Ende von Clientsitzungen
- Anfang und Ende von Umlagerungen
- Verfall der Sicherungsversionen
- Auf Band exportierte Daten
- Zeitpunkt der Verfallsverarbeitung
- Art der Export- oder Importverarbeitung

Alle an die Serverkonsole gesendeten Fehlernachrichten werden ebenfalls im Aktivitätenprotokoll gespeichert.

Mit Hilfe der Informationen in den folgenden Abschnitten kann die Größe des Aktivitätenprotokolls angepasst, ein Aufbewahrungszeitraum für das Aktivitätenprotokoll definiert und Informationen über das Aktivitätenprotokoll können angefordert werden.

Informationen aus dem Aktivitätenprotokoll anfordern

Die im Aktivitätenprotokoll gespeicherten Informationen können angefordert werden. Um den Verarbeitungszeitaufwand beim Abfragen des Aktivitätenprotokolls so gering wie möglich zu halten, kann Folgendes getan werden:

- Einen Generierungszeitraum für die Nachrichten angeben. Der Befehl QUERY ACTLOG zeigt standardmäßig alle Aktivitäten an, die in der vergangenen Stunde aufgetreten sind.
- Die Nachrichtennummer einer bestimmten Nachricht oder Nachrichtengruppe angeben.
- Eine Zeichenfolge angeben, um nach bestimmtem Text in Nachrichten zu suchen.
- Den Befehl QUERY ACTLOG bei großen Abfragen über die Befehlszeile und nicht über die grafische Benutzerschnittstelle angeben.
- Geben Sie an, ob der Server oder der Client der Absender ist. Handelt es sich um den Client, können Sie den Knoten, Eigner, Zeitplan, die Domäne oder die Sitzungsnummer angeben. Wenn Sie die Clientereignisprotokollierung im Aktivitätenprotokoll durchführen und nur an Serverereignissen interessiert sind, wird durch Angabe des Servers als Absender der Umfang der Ergebnisse beträchtlich reduziert.

Um beispielsweise Nachrichten zu überprüfen, die am 30. Mai zwischen 8 und 17 Uhr generiert wurden, Folgendes eingeben:

```
query actlog begindate=05/30/2002 enddate=05/30/2002
begintime=08:00 endtime=17:00
```

Um Informationen über Nachrichten anzufordern, die sich auf den Verfall von Dateien im Datenträgerbestand des Serverspeichers beziehen, Folgendes eingeben:

```
query actlog msgno=0813
```

Informationen über Nachrichtennummern siehe Handbuch *Nachrichten*.

Außerdem können Informationen angefordert werden, die nur Nachrichten betreffen, die von einem oder allen Clients protokolliert wurden. Um das Aktivitätenprotokoll beispielsweise nach Nachrichten vom Client für Knoten JEE zu durchsuchen, Folgendes eingeben:

```
query actlog originator=client node=jee
```

Aufbewahrungszeitraum für das Aktivitätenprotokoll definieren

Mit dem Befehl SET ACTLOGRETENTION definieren, wie lange Informationen des Aktivitätenprotokolls in der Datenbank aufbewahrt werden. Der Server löscht Nachrichten automatisch aus dem Aktivitätenprotokoll, sobald der mit dem Befehl SET ACTLOGRETENTION angegebene Tag überschritten wurde. Bei der Installation hat der Aufbewahrungszeitraum für das Aktivitätenprotokoll den Wert 1 Tag. Um beispielsweise einen Aufbewahrungszeitraum von 10 Tagen anzugeben, Folgendes eingeben:

```
set actlogretention 10
```

Um den Aufbewahrungszeitraum für das Aktivitätenprotokoll zu inaktivieren, den Befehl SET ACTLOGRETENTION auf Null setzen. Um den aktuellen Aufbewahrungszeitraum für das Aktivitätenprotokoll anzuzeigen, müssen Sie den Serverstatus abfragen.

Größe des Aktivitätenprotokolls ändern

Da das Aktivitätenprotokoll in der Datenbank gespeichert wird, muss die Größe des Aktivitätenprotokolls als bestimmter Faktor des für die Datenbank zugeordneten Speicherbereichs angegeben werden. Für das Aktivitätenprotokoll muss mindestens 1 MB zusätzlicher Speicherbereich eingeplant werden.

Die Größe des Aktivitätenprotokolls ist abhängig von der Anzahl der Nachrichten, die durch die tägliche Verarbeitung generiert werden, und vom Aufbewahrungszeitraum dieser Nachrichten im Aktivitätenprotokoll. Je länger der Aufbewahrungszeitraum, desto mehr Daten werden angesammelt, so dass zusätzlicher Datenbankspeicher benötigt wird.

Wenn die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll nicht genügend Speicherbereich für die Sätze des Aktivitätenprotokolls aufweist, stoppt der Server die Aufzeichnung und sendet Nachrichten an die Serverkonsole. Wird der Datenbank oder dem Wiederherstellungsprotokoll mehr Speicherbereich zugeordnet, startet der Server die Aufzeichnung für das Aktivitätenprotokoll wieder.

Verfügt die Datenbank über zu wenig Speicherbereich für das Aktivitätenprotokoll, kann einer der folgenden Schritte ausgeführt werden:

- Der Datenbank mehr Speicherbereich zuordnen
- Den Aufbewahrungszeitraum für Nachrichten im Aktivitätenprotokoll verkürzen

Informationen über eine Vergrößerung der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls befinden sich unter „Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll vergrößern” auf Seite 519.

IBM Tivoli Storage Manager-Ereignisse in Empfängern protokollieren

Die Server- und Clientnachrichten zeichnen die Tivoli Storage Manager-Aktivitäten auf, die Sie für die Überwachung des Servers verwenden können. Servernachrichten und die meisten Clientnachrichten können als *Ereignisse* in Repositorys, so genannte *Empfänger*, protokolliert werden. Die Ereignisse können in einer beliebigen Kombination der folgenden Empfänger protokolliert werden:

Tivoli Storage Manager-Serverkonsole und Aktivitätenprotokoll
Siehe „Ereignisse in der IBM Tivoli Storage Manager-Serverkonsole und im Aktivitätenprotokoll protokollieren" auf Seite 549.

Datei- und Benutzerausgänge
Siehe „Ereignisse in einem Dateiausgang und einem Benutzerausgang protokollieren" auf Seite 550.

Tivoli-Ereigniskonsole
Siehe „Ereignisse in Tivoli Enterprise Console protokollieren" auf Seite 551.

Simple Network Management Protocol (SNMP)
Siehe „Ereignisse in einem SNMP-Manager protokollieren" auf Seite 553.

Windows-Ereignisprotokoll
Siehe „Ereignisse im Windows-Ereignisprotokoll protokollieren" auf Seite 557.

Ereignisserverempfänger (Unternehmensereignisprotokoll)
Leitet die Ereignisse an einen Ereignisserver weiter. Siehe „Unternehmensereignisprotokoll: Ereignisse auf einem anderen Server protokollieren" auf Seite 558.

Außerdem können die Ereignisarten definiert werden, die zum Protokollieren aktiviert werden sollen. Beispielsweise können für den Ereignisserverempfänger nur Nachrichten über schwer wiegende Fehler und für einen anderen Empfänger bestimmte Nachrichten (nach Nummer) aktiviert werden. Abb. 66 zeigt eine mögliche Konfiguration, bei der sowohl Server- als auch Clientnachrichten durch die Ereignisregeln gefiltert und in einer Reihe angegebener Empfänger protokolliert werden.

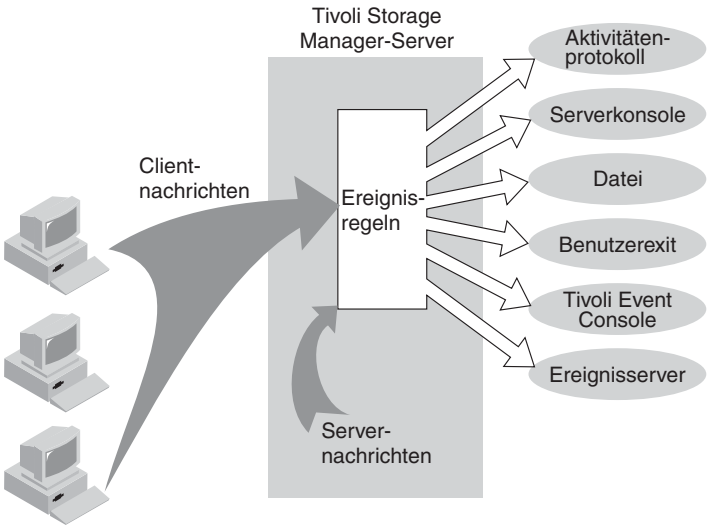

Abbildung 66. Übersicht über die Ereignisprotokollierung

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Ereignisse aktivieren oder inaktivieren Ereignisprotokollierung beginnen oder beenden	Systemberechtigung

Ereignisprotokollierung steuern

Für die Steuerung der Ereignisprotokollierung wie folgt vorgehen:

1. Protokollierung für einen oder mehrere Ereignistypen und für einen oder mehrere Empfänger aktivieren bzw. inaktivieren.
2. Protokollierung für einen oder mehrere Empfänger beginnen bzw. beenden.

Ereignisse aktivieren und inaktivieren

Wenn Ereignisse aktiviert oder inaktiviert werden, kann Folgendes angegeben werden:

- Eine Nachrichtennummer oder eine Ereignisbewertung (Alle, Info, Warnung, Fehler, Schwer wiegend).
- Ereignisse für einen oder mehrere Clientknoten (NODENAME) oder für einen oder mehrere Server (SERVERNAME).

Zum Aktivieren oder Inaktivieren von Ereignissen können Sie mit den Befehlen ENABLE EVENTS und DISABLE EVENTS arbeiten. Beispiel:

- Um beispielsweise das Protokollieren von Ereignissen an einem Benutzerexit für Servernachrichten mit der Bewertung ERROR (Fehler) und SEVERE (Schwer wiegend) zu aktivieren, Folgendes eingeben:

  ```
  enable events userexit error,severe
  ```

- Um beispielsweise das Protokollieren von Ereignissen an einem Benutzerexit für Clientnachrichten mit der Bewertung SEVERE (Schwer wiegend) für alle Clientknoten zu aktivieren, Folgendes eingeben:

  ```
  enable events userexit severe nodename=*
  ```

- Um beispielsweise das Protokollieren von Ereignissen an einem Benutzerexit für Servernachrichten mit der Bewertung ERROR (Fehler) zu inaktivieren, Folgendes eingeben:

  ```
  disable events userexit error
  ```

Wenn Sie einen Empfänger angeben, der auf keiner Plattform unterstützt wird, bzw. wenn Sie ein ungültiges Ereignis oder einen ungültigen Namen angeben, gibt Tivoli Storage Manager eine Fehlernachricht aus. Alle gültigen Empfänger, Ereignisse oder Namen, die Sie angeben, werden jedoch aktiviert. Bestimmte Ereignisse, wie z. B. beim Start oder beim Systemabschluss des Servers ausgegebene Nachrichten, werden automatisch an die Konsole weitergeleitet. Sie gehen nicht an andere Empfänger, selbst wenn sie aktiviert sind.

Anmerkung: Servernachrichten der Kategorie SEVERE (Schwer wiegend) und Nachricht ANR9999 können wertvolle Diagnoseinformationen liefern, wenn ein schwer wiegender Fehler vorliegt. Aus diesem Grund sollten diese Nachrichten nicht inaktiviert werden. Mit dem Befehl SET CONTEXTMESSAGING ON können Sie zusätzliche Informationen abrufen, die Ihnen beim Ermitteln der Ursache für die Nachrichten ANR9999D helfen können. Der IBM Tivoli Storage Manager fragt die Serverkomponenten nach Informationen ab, z. B. nach Prozessname, Threadname, Transaktionsdaten, angehaltenen Sperren und Datenbanktabellen in Gebrauch.

Ereignisprotokollierung beginnen und beenden

Ein Empfänger, für den die Ereignisprotokollierung begonnen hat, ist ein *aktiver Empfänger*. Mit den Befehlen BEGIN EVENTLOGGING und END EVENTLOGGING können Sie das Protokollieren für einen oder mehrere Empfänger starten bzw. beenden.

Beim Start des Servers wird automatisch mit der Ereignisprotokollierung in die Serverkonsole und in das Aktivitätenprotokoll sowie für alle Empfänger begonnen, die aufgrund von Einträgen in der Serveroptionsdatei gestartet werden. Siehe hierzu die entsprechenden Empfängerabschnitte. Geben Sie zum Starten des Ereignisprotokolls für Empfänger, für die die Ereignisprotokollierung nicht automatisch gestartet wird, den Befehl BEGIN EVENTLOGGING aus. Sie können diesen Befehl auch verwenden, nachdem Sie die Ereignisprotokollierung für einen oder mehrere Empfänger inaktiviert haben. Zum Beenden der Ereignisprotokollierung für einen aktiven Empfänger können Sie mit dem Befehl END EVENTLOGGING arbeiten.

Beispiel:

- Zum Starten der Ereignisprotokollierung beim Ereignisserver Folgendes eingeben:

  ```
  begin eventlogging eventserver
  ```

- Zum Beenden der Ereignisprotokollierung beim Ereignisserver Folgendes eingeben:

  ```
  end eventlogging eventserver
  ```

Ereignisse in der IBM Tivoli Storage Manager-Serverkonsole und im Aktivitätenprotokoll protokollieren

Das Protokollieren von Ereignissen in der Serverkonsole und im Aktivitätenprotokoll beginnt automatisch beim Serverstart. Um alle Clientereignisse mit der Bewertung ERROR und SEVERE für die Konsole und das Aktivitätenprotokoll zu aktivieren, folgenden Befehl ausgeben:

```
enable events console,actlog error,severe
```

Anmerkung: Das Aktivieren von Clientereignissen für das Aktivitätenprotokoll erhöht die Auslastung der Datenbank. Mit dem Befehl SET ACTLOGRETENTION kann ein Aufbewahrungszeitraum für die Protokollsätze definiert werden (siehe „Aufbewahrungszeitraum für das Aktivitätenprotokoll definieren" auf Seite 546). Bei der Installation des Servers wird dieser Wert auf 1 Tag gesetzt. Wenn der Aufbewahrungszeitraum verlängert wird, nimmt auch die Auslastung weiter zu. Weitere Informationen über das Aktivitätenprotokoll befinden sich unter „IBM Tivoli Storage Manager-Aktivitätenprotokoll verwenden" auf Seite 544.

Server- und Clientereignisse können für die Serverkonsole inaktiviert werden und Clientereignisse für das Aktivitätenprotokoll. Es können jedoch keine Serverereignisse für das Aktivitätenprotokoll inaktiviert werden. Außerdem werden selbst bei einer Inaktivierung weiterhin bestimmte Nachrichten, wie z. B. die beim Serverstart und -abschluss ausgegebenen Nachrichten und Antworten auf Verwaltungsbefehle, an der Konsole angezeigt.

Ereignisse in einem Dateiausgang und einem Benutzerausgang protokollieren

Ereignisse können in einem Dateiausgang und in einem Benutzerausgang protokolliert werden:

- Ein Dateiausgang ist eine Datei, die alle Informationen zu ihren aktivierten Ereignissen empfängt. Diese Datei kann sehr schnell anwachsen, je nach den aktivierten Ereignissen. Es gibt zwei Dateiausgangsversionen: Binär und Text. Der Binärdateiausgang (FILEEXIT) speichert jedes Protokollereignis als einen Satz, während der Textdateiausgang jedes Protokollereignis als lesbare Zeile fester Größe speichert. Weitere Informationen über den Textdateiausgang enthält „Format für lesbaren Textdateiausgang (FILETEXTEXIT)" auf Seite 786.
- Ein Benutzerausgang ist eine externe Schnittstelle in Form eines ausführbaren, benutzerdefinierten Programms. Tivoli Storage Manager unterstützt DLL-Benutzerausgänge.

Anmerkung: Beide Arten von Ereignisempfängern müssen in der Serveroptionsdatei (dsmserv.opt) angegeben werden.

Datei- und Benutzerausgänge empfangen Ereignisdaten in derselben Datenblockstruktur. Das Definieren der Protokollfunktion für diese Empfänger ist ebenfalls ähnlich:

1. Fügen Sie der Serveroptionsdatei eine Option für den Ausgang (Exit) hinzu:
   - **Für einen Dateiausgang:** Entweder die Option FILEEXIT (für einen Binärdateiausgang) oder FILETEXTEXIT (für einen Textdateiausgang) hinzufügen.
     - Geben Sie an, ob die Ereignisprotokollierung zum Dateiausgangsempfänger automatisch beim Serverstart beginnen soll. Die Parameter sind YES und NO. Wenn Sie nicht YES angeben, müssen Sie die Ereignisprotokollierung manuell beginnen, indem Sie den Befehl BEGIN EVENTLOGGING ausgeben.
     - Geben Sie die Datei an, in der jedes protokollierte Ereignis gespeichert werden soll.
     - Geben Sie an, wie die Dateien gespeichert werden sollen, falls eine Datei bereits vorhanden ist. Mit REPLACE wird die vorhandene Datei überschrieben, mit APPEND werden Daten an die vorhandene Datei angefügt und mit PRESERVE wird die vorhandene Datei nicht überschrieben.

     Beispiel:

     ```
     fileexit yes \tsm\server\data replace

     filetextexit yes \tsm\server\data replace
     ```
   - **Für einen Benutzerausgang:** Fügen Sie die Option USEREXIT hinzu.
     - Geben Sie an, ob die Ereignisprotokollierung beim Benutzerausgangsempfänger automatisch beim Serverstart beginnen soll. Die Parameter für diese Option sind YES und NO. Wenn Sie nicht YES angeben, müssen Sie die Ereignisprotokollierung manuell beginnen, indem Sie den Befehl BEGIN EVENTLOGGING ausgeben.
     - Geben Sie einen DLL-Namen an, der die Benutzerausgangsfunktion enthält.
     - Geben Sie den Namen der Benutzerausgangsfunktion in der DLL an.
     - Geben Sie den Namen der Benutzerausgangsfunktion im Serviceprogramm an.

Beispiel:

```
userexit yes dllname.dll dllmodulename
```

2. Ereignisse für den Empfänger aktivieren. Der Name des Benutzerausgangs muss in der Serveroption USEREXIT und der Name der Datei muss in der Serveroption FILEEXIT angegeben werden. Hier sind zwei Beispiele:

   ```
   enable events file error
   enable events userexit error,severe
   ```

   Sie können Ereignisse auch für einen oder mehrere Clientknoten oder Server aktivieren, indem Sie den Parameter NODENAME OR SERVERNAME angeben. Weitere Informationen siehe „Ereignisse aktivieren und inaktivieren" auf Seite 548.

3. Wenn Sie in der Serveroption nicht YES angegeben haben, jetzt mit der Ereignisprotokollierung beginnen. Um beispielsweise das Protokollieren von Ereignissen für einen benutzerdefinierten Ausgang zu starten, Folgendes eingeben:

   ```
   begin eventlogging userexit
   ```

   Weitere Informationen siehe „Ereignisprotokollierung beginnen und beenden" auf Seite 549.

Ereignisse in Tivoli Enterprise Console protokollieren

Tivoli Storage Manager verfügt über den Tivoli-Empfänger, ein Tivoli Enterprise Console-Adapter, mit dem Ereignisse an Tivoli Enterprise Console gesendet werden können. Sie können die zu protokollierenden Ereignisse nach ihrer Quelle angeben. Gültige Ereignisnamen sind:

Ereignisname	Quelle
TSM_SERVER_EVENT	Tivoli Storage Manager-Server
TSM_CLIENT_EVENT	Tivoli Storage Manager-Clients
TSM_APPL_EVENT	Tivoli Storage Manager-Anwendungsprogrammierschnittstelle
TSM_TDP_DOMINO_EVENT	Data Protection for Lotus Domino
TSM_TDP_EXCHANGE_EVENT	Data Protection for Microsoft Exchange Server
TSM_TDP_INFORMIX_EVENT	Data Protection for Informix
TSM_TDP_ORACLE_EVENT	Data Protection for Oracle
TSM_TDP_SQL_EVENT	Data Protection for Microsoft SQL Server

Auf dem Anwendungsclient muss die erweiterte Tivoli Enterprise Console-Unterstützung aktiviert sein, damit die Ereignisse an Tivoli Enterprise Console weitergeleitet werden können. Da es sich um sehr viele Nachrichten handelt, sollten Sie nicht alle Nachrichten eines Knotens auf Tivoli Enterprise Console protokollieren.

Folgende Schritte ausführen, um Tivoli als Empfänger für die Ereignisprotokollierung zu definieren:

1. Definieren Sie die Tivoli Storage Manager-Ereignisklassen für Tivoli Enterprise Console mit Hilfe der Datei *ibmtsm.baroc*, die mit dem Server verteilt wird.

   Anmerkung: Anweisungen für das Entfernen einer vorhandenen BAROC-Datei (falls erforderlich) und für das Installieren einer neuen BAROC-Datei finden Sie in der Dokumentation zu Tivoli Enterprise Con-

sole. Wenn nach einer Migration von ADSM Version 3 eine Datei *ibmadsm.baroc* vorhanden ist, führen Sie einen der folgenden Schritte aus:

- Entfernen Sie die Datei.
- Erstellen Sie eine neue Regelbasis.
- Kopieren Sie die Datei.

Bevor die Ereignisse an einer Tivoli Enterprise Console angezeigt werden, müssen Sie *ibmtsm.baroc* in eine vorhandene Regelbasis importieren oder eine neue Regelbasis erstellen und aktivieren. Dazu folgende Schritte ausführen:

- Klicken Sie auf der Tivoli-Arbeitsoberfläche das Symbol **Rule Base** an, um das Kontextmenü anzuzeigen.
- Wählen Sie **Import** (Importieren) aus und geben Sie anschließend die Position der Datei *ibmtsm.baroc* an.
- Das Kontextmenü **Compile** (Kompilieren) auswählen.
- Das Kontextmenü **Load** (Laden) und **Load, but activate only when server restarts** (Laden, aber nur aktivieren, wenn Server erneut startet) im folgenden Dialog auswählen.
- Den Ereignisserver abschalten und erneut starten.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine neue Regelbasis zu erstellen:

a. Klicken Sie das Symbol **Event Server** (Ereignisserver) auf der Tivoli-Arbeitsoberfläche. Das Fenster **Event Server Rules Bases** (Regelbasis für Ereignisserver) wird geöffnet.
b. Wählen Sie **Rule Base** (Regelbasis) im Menü **Create** (Erstellen) aus.
c. Wahlweise den Inhalt einer vorhandenen Regelbasis (rule base) in die neue Regelbasis kopieren. Hierfür das Kontextmenü **Copy** (Kopieren) über die zu kopierende Regelbasis auswählen.
d. Das Symbol **RuleBase** anklicken, um das Kontextmenü anzuzeigen.
e. Wählen Sie **Import** (Importieren) aus und geben Sie die Position der Datei *ibmtsm.baroc* an.
f. Das Kontextmenü **Compile** (Kompilieren) auswählen.
g. Das Kontextmenü **Load** (Laden) und **Load, but activate only when server restarts** (Laden, aber nur aktivieren, wenn Server erneut startet) im folgenden Dialog auswählen.
h. Den Ereignisserver abschalten und erneut starten.

2. Folgende Schritte ausführen, um eine Ereignisquelle und eine Ereignisgruppe zu definieren:
   a. Wählen Sie auf der Tivoli-Arbeitsoberfläche **Source** (Quelle) im Kontextmenü **EventServer** (Ereignisserver) aus. In dem daraufhin angezeigten Dialog eine neue Quelle mit dem Namen Tivoli Storage Manager definieren.
   b. Wählen Sie auf der Tivoli-Arbeitsoberfläche **Event Groups** (Ereignisgruppen) im Kontextmenü **EventServer** (Ereignisserver) aus. In dem daraufhin angezeigten Dialog definieren Sie eine neue Ereignisgruppe für Tivoli Storage Manager und einen Filter, der die Ereignisklassen IBMTSMSERVER_EVENT und IBMTSMCLIENT_EVENT enthält.
   c. Über das Symbol **Event Console** (Ereigniskonsole) das Kontextmenü **Assign Event Group** (Ereignisgruppe zuordnen) auswählen und die neue Ereignisgruppe der Ereigniskonsole zuordnen.
   d. Das Symbol **Event Console** (Ereigniskonsole) doppelt anklicken, um die konfigurierte Ereigniskonsole zu starten.

3. Ereignisse zum Protokollieren im Tivoli-Empfänger aktivieren. Weitere Informationen siehe „Ereignisse aktivieren und inaktivieren" auf Seite 548.
4. Geben Sie in der Serveroptionsdatei *(dsmserv.opt)* den Standort des Hosts an, auf dem der Tivoli-Server aktiv ist. Geben Sie beispielsweise Folgendes ein, um einen Tivoli-Server an der IP-Adresse 9.114.22.345:1555 anzugeben:

   ```
   techost 9.114.22.345
   tecport 1555
   ```

5. Starten Sie die Ereignisprotokollierung für den Tivoli-Empfänger. Dies kann auf zwei Arten erfolgen:
   - Damit die Ereignisprotokollierung automatisch beim Serverstart beginnt, folgende Serveroption angeben:

     ```
     tecbegineventlogging yes
     ```

     Oder
   - Folgenden Befehl eingeben:

     ```
     begin eventlogging tivoli
     ```

     Weitere Informationen siehe „Ereignisprotokollierung beginnen und beenden" auf Seite 549.

Ereignisse in einem SNMP-Manager protokollieren

SNMP (Simple Network Management Protocol) kann in Verbindung mit der Ereignisprotokollierung für folgende Operationen verwendet werden:

- Ein SNMP-Überwachungssignal definieren, um regelmäßig überprüfen zu können, ob der Tivoli Storage Manager-Server aktiv ist.
- Nachrichten an einen SNMP-Manager senden, z. B. NetView oder Tivoli Enterprise Console.
- Tivoli Storage Manager-Prozeduren ausführen und Ausgabe sowie Rückkehrcodes abrufen. Ausführliche Informationen siehe „IBM Tivoli Storage Manager-Serverprozeduren" auf Seite 499.

Die mit Tivoli Storage Manager gelieferte Management Information Base (MIB) (Verwaltungsinformationsbasis) definiert Variablen, mit denen Serverprozeduren ausgeführt und die Ergebnisse der Serverprozeduren gemeldet werden können. Sie müssen SNMPADMIN registrieren, den Verwaltungsclient, unter dem der Server diese Prozeduren ausführt. Obwohl für den Subagenten kein Kennwort für die Kommunikation mit dem Server und für die Ausführung von Prozeduren erforderlich ist, sollte ein Kennwort für SNMPADMIN definiert werden, um den Zugriff auf den Server durch nicht berechtigte Benutzer zu verhindern. Für den Zugriff auf den SNMP-Agenten, der die Anforderung an den Subagenten weiterleitet, ist jedoch ein SNMP-Kennwort (Communityname) erforderlich.

Anmerkung: Da das Sicherungssystem in der SNMP-Umgebung nicht ausreicht, sollte SNMPADMIN keine Administratorberechtigung erteilt werden. Hierdurch wird SNMPADMIN auf die Ausgabe von Tivoli Storage Manager-Abfragen beschränkt.

SNMP SET-Anforderungen werden für den Namen und die Eingabevariablen akzeptiert, die den Prozedurnamen zugeordnet sind, die durch den SNMP-Subagenten in der Management Information Base (MIB) gespeichert werden. Auf diese Weise kann eine Prozedur mit Hilfe einer GET-Anforderung für die Variablen ibmAdsm1ReturnValue und ibmAdsm2ReturnValue verarbeitet werden. Eine Prozedur kann nicht mit einer GETNEXT-Anforderung ausgeführt werden. Stattdessen

werden die Ergebnisse der zuvor ausgeführten Prozedur abgerufen. Wenn eine vollständige Tabellenzeile abgerufen wird, wird die GETNEXT-Anforderung verwendet. Wenn eine einzelne Variable abgerufen wird, wird die GET-Anforderung verwendet.

Eine typische Tivoli Storage Manager-Konfiguration mit SNMP:

1. Systeme A, B, C: Ein Tivoli Storage Manager-Server kommuniziert mit einem lokalen Subagenten.
2. System D: Ein DPI-fähiger Agent ist installiert.
3. System E: Ein SNMP-Manager, z. B. NetView, ist installiert.
4. Die Subagenten auf den Systemen A, B und C kommunizieren mit dem Agenten auf System D.
5. Der Agent auf System D leitet SNMP-Alarmnachrichten an NetView auf System E.

Um einen beliebigen Befehl über eine SNMP-Verwaltungsanwendung, z. B. NetView, auszuführen, müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

1. Den Namen und die Parameter für eine Tivoli Storage Manager-Prozedur auswählen.
2. Die Anwendung zur Kommunikation mit dem SNMP-Agenten verwenden. Dieser Agent ändert die Tivoli Storage Manager-MIB-Variable für einen der beiden Prozedurennamen, die der Tivoli Storage Manager-Subagent verwaltet. Der SNMP-Agent definiert auch die Parametervariablen für eine der beiden Prozeduren.
3. Mit Hilfe der Anwendung die Variable *ibmAdsmReturnValue1.x* oder *ibmAdsmReturnValue2.x* abrufen, wobei *x* der Index des Servers ist, der im Subagenten registriert ist.

Um die der Prozedur zugeordneten Variablen zu definieren, müssen die Knoten, auf denen der Subagent und der Agent aktiv sind, über die Berechtigung zum Lesen/Schreiben für die MIB-Variablen verfügen. Dies erfolgt durch die SNMP-Konfiguration in dem System, in dem der SNMP-Agent aktiv ist.

Ein SNMP-Agent wird für die Kommunikation zwischen einem SNMP-Manager und seinen verwalteten Systemen benötigt. Der SNMP-Agent wird durch **snmpd daemon** realisiert. Distributed Protocol Interface (DPI) Version 2 ist eine Erweiterung dieses SNMP-Agenten.

SNMP-Manager können das MIB (Management Information Base, Verwaltungsinformationsbasis) verwenden, das mit Tivoli Storage Manager für die Verwaltung des Servers geliefert wird. Daher muss ein SNMP-Agent, der DPI Version 2 unterstützt, für die Kommunikation mit dem Tivoli Storage Manager-Subagenten verwendet werden. Dieser SNMP-Agent wird nicht mit Tivoli Storage Manager geliefert. Ein unterstützter DPI-Agent wird mit AIX geliefert. Der Tivoli Storage Manager-Subagent wird mit Tivoli Storage Manager geliefert und muss vor dem Serverstart als separater Prozess gestartet werden, der mit dem DPI-fähigen SNMP-Agenten kommuniziert.

Das SNMP-Manager-System kann sich in demselben System befinden wie der Tivoli Storage Manager-Server, befindet sich aber normalerweise auf einem anderen, durch SNMP verbundenen System. Das SNMP-Verwaltungstool kann eine beliebige Anwendung sein, z. B. NetView oder Tivoli Enterprise Console, die Informationen mit Hilfe von SNMP-MIB-Überwachung und -Nachrichten verwalten kann.

Das Tivoli Storage Manager-Serversystem führt die Prozesse aus, die zum Senden von Tivoli Storage Manager-Ereignisinformationen an ein SNMP-Verwaltungssystem erforderlich sind. Zu diesen Prozessen gehören:

- SNMP-Agent (snmpd)
- Tivoli Storage Manager SNMP-Subagent (dsmsnmp)
- Tivoli Storage Manager-Server (dsmserv)

Systemübergreifende Unterstützung für die Kommunikation zwischen dem Subagenten und dem Agenten wird unterstützt und ist in einigen Fällen erforderlich. Abb. 67 zeigt eine typische Tivoli Storage Manager-Implementierung:

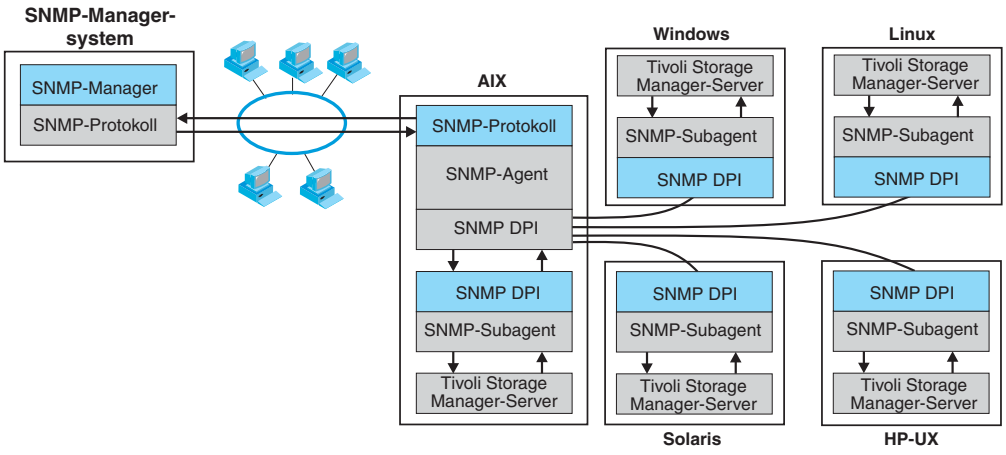

Abbildung 67. Tivoli Storage Manager SNMP-Implementierung

Abb. 68 auf Seite 556 zeigt, wie die Kommunikation für SNMP in einem Tivoli Storage Manager-System funktioniert:

- Der SNMP-Manager und -Agent kommunizieren über das SNMP-Protokoll miteinander. Der SNMP-Manager übergibt alle Anforderungen von Variablen an den Agenten.
- Der Agent übergibt die Anforderung dann an den Subagenten und sendet die Antwort zurück an den Manager. Der Agent beantwortet die Anforderungen des Managers und informiert ihn mit Hilfe von Nachrichten über Ereignisse.
- Der Agent kommuniziert sowohl mit dem Manager als auch mit dem Subagenten. Er sendet Abfragen an den Subagenten und empfängt Nachrichten, die den SNMP-Manager über Ereignisse informieren, die in der durch den Subagenten überwachten Anwendung auftreten. Der SNMP-Agent und -Subagent kommunizieren über Distributed Protocol Interface (DPI). Die Kommunikation erfolgt mit einer Datenstromverbindung, die normalerweise eine TCP-Verbindung ist, aber auch ein anderer datenstromverbundener Transportmechanismus sein kann.
- Der Subagent beantwortet MIB-Abfragen des Agenten und informiert den Agenten mit Hilfe von Nachrichten über Ereignisse. Der Subagent kann auch Objekte oder Unterverzeichnisstrukturen in der Management Information Base des Agenten erstellen und löschen. Auf diese Weise kann der Subagent alle Informationen für den Agenten definieren, die zur Überwachung der verwalteten Anwendung benötigt werden.

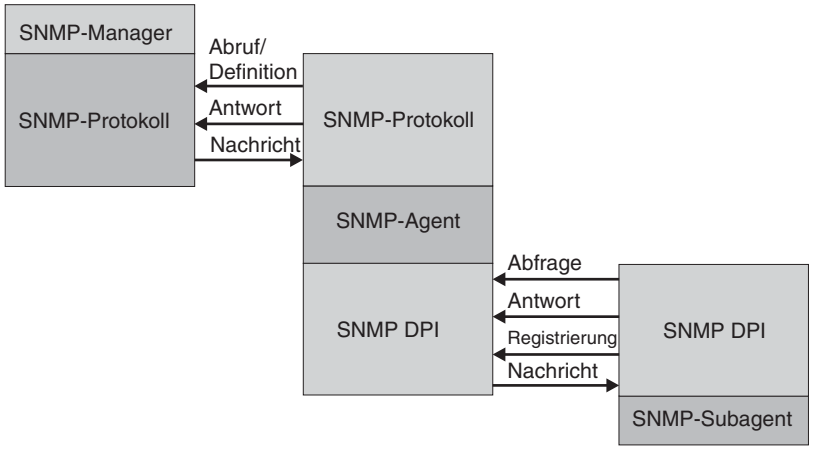

Abbildung 68. Kommunikation zwischen Manager-Agent-Subagent

Anmerkungen:

1. *dsmsnmp* und der Server können in beliebiger Reihenfolge gestartet werden. Wenn *dsmsnmp* zuerst gestartet wird, ist dies jedoch effektiver, weil dadurch Wiederholungen vermieden werden.
2. Der MIB-Dateiname lautet *adsmserv.mib*. Der Dateiname befindet sich in dem Verzeichnis, in dem der Server installiert ist.

IBM Tivoli Storage Manager SNMP konfigurieren

Die Konfigurationsprozedur für IBM Tivoli Storage Manager SNMP ist in Abb. 69 dargestellt:

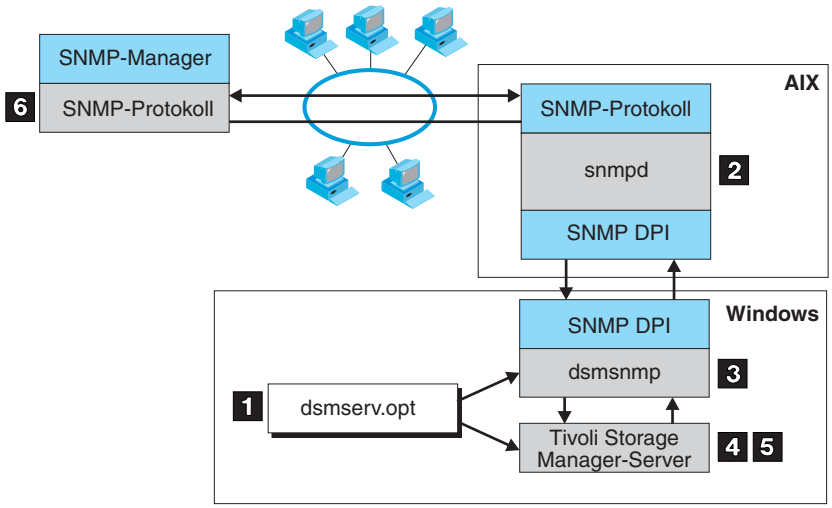

Abbildung 69. Konfiguration für IBM Tivoli Storage Manager SNMP

Um die Tivoli Storage Manager-Überwachung durch SNMP zu definieren, wie folgt vorgehen:

1. Ändern Sie die Serveroptionsdatei, um die Übertragungsmethode SNMP anzugeben. Abb. 70 auf Seite 557 zeigt ein Beispiel für eine Einstellung der Übertragungsmethode SNMP in der Serveroptionsdatei. Sie müssen die Optionen COMMMETHOD und SNMPSUBAGENT angeben. Die Option SNMPSUBAGENT muss einen Host angeben, der ein AIX-, Windows- oder OS/2-System mit einem DPI-fähigen SNMP-Agenten ist, z. B. der SystemView-Agent.

Einzelheiten zu Serveroptionen enthält der Abschnitt mit den Serveroptionen im *Referenzhandbuch für Administratoren*.

```
commmethod                  snmp
   snmpsubagent             hostname jimbo communityname public timeout 600
   snmpheartbeatinterval    5
   snmpmessagecategory      severity
```

Abbildung 70. Beispiel für Optionen der Übertragungsmethode SNMP

2. Den SNMP-Agenten wie in der Dokumentation für den Agenten beschrieben installieren, konfigurieren und starten. Der SNMP-Agent muss den Standard der DPI Version 2.0 unterstützen.

   Bevor der Agent gestartet wird, muss sichergestellt werden, dass der DPI-Agent und nicht der SNMP-Standardagent gestartet wird, der mit dem Betriebssystem oder mit TCP/IP geliefert wird.
3. Den Tivoli Storage Manager SNMP-Subagenten durch die ausführbare Datei dsmsnmp starten.
4. Den Tivoli Storage Manager-Server starten, um die Kommunikation durch den konfigurierten TCP/IP-Anschluss mit dem Subagenten zu starten.
5. Die Ereignisprotokollierung für den SNMP-Empfänger starten und Ereignisse aktivieren, die SNMP gemeldet werden sollen. Zum Beispiel folgende Befehle ausgeben:

   ```
   begin eventlogging snmp
   enable event snmp all
   ```
6. Die Tivoli Storage Manager SNMP-MIB-Werte für den SNMP-Manager definieren, um das Formatieren und Anzeigen der Tivoli Storage Manager SNMP-MIB-Variablen und -Nachrichten zu unterstützen. Die Datei *adsmserv.mib* wird mit dem Tivoli Storage Manager-Server geliefert und muss vom SNMP-Manager geladen werden. Diese Datei befindet sich im Installationsverzeichnis des Servers. Wenn Sie beispielsweise NetView für Windows als SNMP-Manager ausführen, wird die Datei *adsmserv.mib* in das Verzeichnis *\netview_path\SNMP_MIB* kopiert und dann mit folgendem Befehl geladen:

   ```
   [C:\] loadmib -load adsmserv.mib
   ```

Ereignisse im Windows-Ereignisprotokoll protokollieren

Mit dem Windows-Ereignisprotokoll können Sie aktivierte Ereignisse im Windows-Anwendungsprotokoll in der Windows-Ereignisanzeigefunktion anzeigen. Folgende Informationen werden angezeigt:

- Datum und Uhrzeit, wann das Windows-Ereignisprotokoll das Ereignis empfangen hat.
- Die Kategorie des Ereignisses
- Die Ereignisnummer
- Die Benutzersicherheits-ID
- Der Name des Computers, der das Ereignis protokollierte

Damit beispielsweise Ereignisse mit der Bewertung SEVERE und ERROR zum Protokollieren im Ereignisprotokoll aktiviert werden, muss zunächst der folgende Befehl ausgeben werden:

```
enable events nteventlog severe,error
```

Unternehmensereignisprotokoll: Ereignisse auf einem anderen Server protokollieren

Server können Serverereignisse und Ereignisse ihrer eigenen Clients zum Protokollieren an einen anderen Server senden. Der Sendeserver empfängt die aktivierten Ereignisse und leitet sie an einen angegebenen Ereignisserver weiter. Dies wird von einem Empfänger bewerkstelligt, den IBM Tivoli Storage Manager zur Verfügung stellt. Auf dem Ereignisserver kann ein Administrator Empfänger für die von anderen Servern weitergeleiteten Ereignisse aktivieren. Abb. 71 zeigt die Beziehung zwischen einem Tivoli Storage Manager-Sendeserver und einem Tivoli Storage Manager-Ereignisserver.

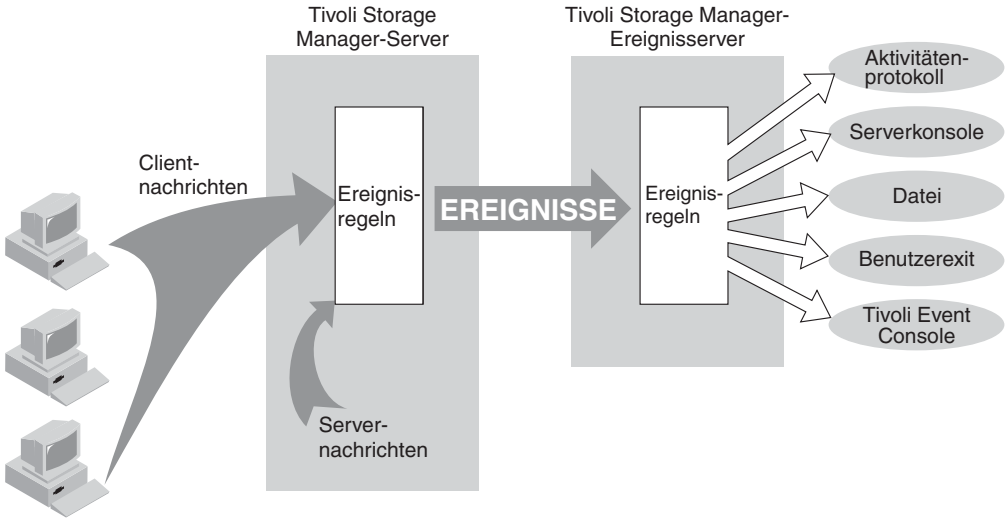

Abbildung 71. Ereignisprotokollierung auf einem anderen Server

Das folgende Szenario ist ein einfaches Beispiel für die Funktionsweise der Unternehmensereignisprotokollierung.

Der Administrator am Sendeserver führt Folgendes durch:

1. Den Server definieren, der der Ereignisserver sein soll. Ausführliche Informationen über die Konfiguration der Datenübertragung befinden sich unter „Datenübertragung für Unternehmenskonfiguration und Unternehmensereignisprotokollierung definieren” auf Seite 571.

   ```
   define server server_b password=cholla hladdress=9.115.3.45 lladdress=1505
   ```

2. Den gerade definierten Server als Ereignisserver identifizieren:

   ```
   define eventserver server_b
   ```

3. Das Protokollieren der Servernachrichten mit der Bewertung SEVERE, ERROR und WARNING vom Sendeserver und der Nachrichten mit der Bewertung SEVERE und ERROR von allen Clients im Ereignisserverempfänger aktivieren; hierfür werden folgende Befehle ausgegeben:

   ```
   enable events eventserver severe,error,warning
   enable events eventserver severe,error nodename=*
   ```

4. Beginn der Ereignisprotokollierung durch Ausgeben des folgenden Befehls:

   ```
   begin eventlogging eventserver
   ```

Der Administrator am Ereignisserver führt Folgendes durch:

5. Das Protokollieren der Nachrichten mit der Bewertung SEVERE und ERROR, die vom Sendeserver gesendet werden, in der Datei *events* aktivieren. Der Administrator definiert die Datei mit der folgenden Option in der Serveroptionsdatei:

   ```
   fileexit yes events append
   ```

   Dann aktiviert der Administrator die Ereignisse mit dem Befehl ENABLE EVENTS für jeden Sendeserver. Der Administrator würde z. B. für SERVER_A Folgendes eingeben:

   ```
   enable events file severe,error servername=server_a
   ```

   Anmerkung: Das Protokollieren der Ereignisse von einem anderen Server erfolgt standardmäßig im Aktivitätenprotokoll des Ereignisservers. Anders als bei Ereignissen auf einem lokalen Server können Ereignisse von einem anderen Server für das Aktivitätenprotokoll auf einem Ereignisserver inaktiviert werden.

Server können Ereignisse an einen Ereignisserver senden. Ein Administrator am Ereignisserver aktiviert das Protokollieren bestimmter Ereignisse von bestimmten Servern. Im vorherigen Beispiel leitet SERVER_A Nachrichten über schwer wiegende Fehler, Fehlernachrichten und Warnungen an SERVER_B weiter. SERVER_B protokolliert jedoch nur die Nachrichten über schwer wiegende Fehler und die Fehlernachrichten. Wenn ein dritter Server Ereignisse an SERVER_B sendet, wird das Protokollieren nur aktiviert, wenn der dritte Server in einem Befehl ENABLE EVENTS angegeben ist. Außerdem bestimmt SERVER_B den Empfänger, in dem die Ereignisse protokolliert werden.

Achtung: Die Konfiguration der Ereignisprotokollierung von einem Server auf einem anderen darf zu keiner Schleife führen. In diesem Fall wird das Protokollieren eines Ereignisses unbegrenzt fortgesetzt und Netz- und Speicherressourcen werden blockiert. Tivoli Storage Manager kann eine solche Situation erkennen und gibt eine Nachricht aus. Die folgenden Konfigurationen sollten vermieden werden:

- SERVER_A protokolliert in SERVER_B und SERVER_B protokolliert in SERVER_A.
- SERVER_A protokolliert in SERVER_B, SERVER_B protokolliert in SERVER_C, SERVER_C protokolliert in SERVER_A.

Ereignisprotokoll abfragen

Der Befehl QUERY ENABLED zeigt eine Liste mit Server- oder Clientereignissen an, die durch einen angegebenen Empfänger aktiviert oder inaktiviert sind. Da die Listen aktivierter und inaktivierter Ereignisse sehr lang sein können, zeigt Tivoli Storage Manager die kürzere der beiden Listen an. Angenommen, für Clientknoten HSTANFORD wurden 1000 Ereignisse zum Protokollieren im Benutzerausgang aktiviert und zwei Ereignisse wurden inaktiviert. Um die aktivierten Ereignisse für HSTANFORD abzufragen, Folgendes eingeben:

```
query enabled userexit nodename=hstanford
```

Die Ausgabe enthält die *Anzahl* der aktivierten Ereignisse und die *Nachrichtennamen* der inaktivierten Ereignisse:

```
998 Ereignisse sind für Knoten HSTANFORD für den Empfänger USEREXIT aktiviert.
Folgende Ereignisse sind für Knoten HSTANFORD für den Empfänger USEREXIT
inaktiviert:
 ANE4000, ANE49999
```

Der Befehl QUERY EVENTRULES zeigt das Protokoll von Ereignissen an, die durch einen bestimmten Empfänger für den Server oder für einen Clientknoten aktiviert oder inaktiviert sind.

```
query enabled userexit nodename=hstanford
```

Tivoli Decision Support

Ab IBM Tivoli Storage Manager Version 5.2 wird Tivoli Decision Support for Storage Management Analysis nicht mehr ausgeliefert. Wenn Sie Tivoli Decision Support for Storage Management Analysis bereits verwenden, können Sie es weiterhin mit dieser Version von Tivoli Storage Manager verwenden.

Damit Tivoli Decision Support for Storage Management Analysis auf Ihrem (Ihren) Tivoli Storage Manager-Server(n) verwendet werden kann, müssen Sie zunächst die Ereignisprotokollierung von Clientereignissen im Aktivitätenprotokoll aktivieren. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Ereignisse in der IBM Tivoli Storage Manager-Serverkonsole und im Aktivitätenprotokoll protokollieren” auf Seite 549.

Dokumentation zu Tivoli Decision Support for Storage Management Analysis finden Sie auf der Website unter www.ibm.com/software/sysmgmt/products/support/IBMTivoliStorageManager.html.

Decision Support Loader mit IBM Tivoli Storage Manager planen

Sie können die automatische Ausführung von Decision Support Loader (DSL) mit Hilfe des Tivoli Storage Manager-Schedulers planen. Vor der Definition eines Zeitplans müssen Sie sicherstellen, dass der Client für Sichern/Archivieren auf einer dedizierten Windows-Workstation installiert ist, auf der DSL installiert ist.

Führen Sie die Zeitplanung für DSL mit Hilfe der folgenden Prozedur aus:

1. **Auf dem Tivoli Storage Manager-Server:**
   a. Clientknoten registrieren. Für den registrierten Clientknoten wird hier der Name ASTROdsl angenommen.
   b. Definieren Sie einen Zeitplan auf dem Server, von dem DSL Daten extrahieren soll. Heißt der Zeitplan beispielsweise TSMDSL und ist der Clientknoten ASTROdsl in der Domäne STANDARD registriert, geben Sie Folgendes ein:

      ```
      define schedule standard tsm_dsl action=c
      object='"c:\program files\tivoli\tsm\decision\tsmdsl"'
      ```

      Anmerkungen:
      1) Der Pfad des Installationsverzeichnisses für DSL ist:

         ```
         "c:\program files\tivoli\tsm\decision\tsmdsl.exe"
         ```

      2) Schließen Sie den vollständigen Verzeichnispfad wie in dem Beispiel oben in Anführungszeichen ein.
   c. Ordnen Sie den Clientknoten dem Zeitplan *tsm_dsl* zu. Beispiel:

      ```
      define association standard tsm_dsl ASTROdsl
      ```

2. **Auf der Client-Workstation:**
   a. Stellen Sie sicher, dass der Scheduler installiert ist.
   b. Starten Sie den Scheduler für den Client. Lassen Sie den Scheduler aktiviert, bis keine geplanten Rollups mehr benötigt werden. Zum Starten des Schedulers können Sie ein Eingabeaufforderungsfenster öffnen und zum Installationsstandort des Clients für Sichern/Archivieren navigieren und Folgendes eingeben:

```
> dsmc schedule
```

Anmerkung: Wird DSL nicht gemäß dem definierten Zeitplan verarbeitet, müssen Sie den Verzeichnispfad prüfen, in dem DSL installiert ist.

Fehlerüberwachung und Fehlerdiagnose

Die Anzeigefunktion für Systemereignisse protokolliert Ereignisse, die durch Folgendes erstellt wurden:
- Tivoli Storage Manager-Server (Anwendungsprotokoll)
- Zentraler Tivoli Storage Manager-Scheduler-Service (Anwendungsprotokoll)
- Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber (Systemprotokoll)

Auf dem Betriebssystem Windows NT können Sie Ereignisse anzeigen, indem Sie auf **Start > Programme > Verwaltung (Allgemein) > Ereignisanzeige** klicken. Auf dem Betriebssystem Windows 2000 können Sie Ereignisse bei der Tivoli Storage Manager-Konsole anzeigen. Die Ereignisanzeigefunktion erscheint im linken Teilfenster. Zusätzliche Informationen stehen in der Onlinehilfefunktion zur Verfügung.

IBM Tivoli Storage Manager-Kontendatensätze überwachen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Abrechnungssätze aktivieren oder inaktivieren	Systemberechtigung

Tivoli Storage Manager-Abrechnungssätze zeigen die während einer Sitzung verwendeten Serverressourcen. Mit diesen Informationen können die von einer Clientknotensitzung verwendeten Ressourcen protokolliert werden. Bei der Installation wird die Abrechnung standardmäßig auf OFF gesetzt. Die Abrechnung kann mit folgendem Befehl aktiviert (auf ON gesetzt) werden:

```
set accounting on
```

Wenn die Abrechnung aktiviert ist, erstellt der Server einen Abrechnungssatz über die Sitzungsressourcennutzung, sobald eine Clientknotensitzung endet.

Abrechnungssätze werden in der Datei *dsmaccnt.log* gespeichert, die sich im Serververzeichnis befindet.Die Abrechnungsdatei enthält Textsätze, die direkt angezeigt oder in ein Tabellenkalkulationsprogramm eingelesen werden können. Solange der Server aktiv und die Abrechnung auf ON gesetzt ist, bleibt die Datei geöffnet. Die Datei wächst immer weiter an, wenn sie nicht gelöscht wird oder alte Sätze aus ihr entfernt werden. Um die Datei zum Abschneiden der Sätze zu schließen, muss die Abrechnung vorübergehend inaktiviert oder der Server gestoppt werden.

Es gibt 31 Felder, die durch Kommas (,) voneinander getrennt werden. Jeder Satz endet mit einem Zeilenvorschubzeichen. Jeder Satz enthält folgende Informationen:

Feld	Inhalt
1	Produktversion
2	Unteränderungsstand
3	Produktname 'ADSM',
4	Abrechnungsdatum (mm/tt/jjjj)
5	Abrechnungszeit (hh:mm:ss)
6	Knotenname des Tivoli Storage Manager-Clients
7	Clienteignername (UNIX)
8	Clientplattform
9	Authentifizierungsmethode
10	Übertragungsmethode für die Sitzung
11	Normaler Serverbeendigungsanzeiger (Normal=X'01', Abnormal=X'00')
12	Anzahl der während der Sitzung angeforderten Archivierungsspeichertransaktionen
13	Größe der archivierten Dateien in Kilobyte, die vom Client an den Server gesendet wurde
14	Anzahl der während der Sitzung angeforderten Archivierungsabruftransaktionen
15	Von archivierten Objekten abgerufener Speicherbereich in Kilobyte
16	Anzahl der während der Sitzung angeforderten Sicherungsspeicher-transaktionen
17	Größe der Sicherungsdateien in Kilobyte, die vom Client an den Server gesendet wurde
18	Anzahl der während der Sitzung angeforderten Sicherungsabruftransaktionen
19	Von gesicherten Objekten abgerufener Speicherbereich in Kilobyte
20	Die während der Sitzung zwischen dem Clientknoten und dem Server übertragene Datenmenge in Kilobyte
21	Sitzungsdauer in Sekunden
22	Inaktive Wartezeit während der Sitzung in Sekunden
23	Übertragungswartezeit während der Sitzung in Sekunden
24	Datenträgerwartezeit während der Sitzung in Sekunden
25	Art der Clientsitzung. Der Wert 1 oder 4 zeigt eine allgemeine Clientsitzung an. Der Wert 5 zeigt eine Clientsitzung an, die einen Zeitplan ausführt.
26	Anzahl der während der Sitzung angeforderten speicherverwalteten Speicher-transaktionen
27	Umfang der speicherverwalteten Daten in Kilobyte, die vom Client an den Server gesendet wurde
28	Anzahl der während der Sitzung angeforderten speicherverwalteten Abruf-transaktionen
29	Von speicherverwalteten Objekten abgerufener Speicherbereich in Kilobyte
30	Produkt-Release
31	Änderungsstand

Ein Beispielsatz:

```
3,8,ADSM,08/03/2000,16:26:37,node1,,AIX,1,Tcp/Ip,0,254,1713,0,0,47,1476,0,0,3316,960,27,5,1,4,0,0,0,0,7,2
```

Szenario für tägliche Überwachung

Dieser Abschnitt enthält ein Beispiel der täglichen Überwachung eines Tivoli Storage Manager-Systems. Je nach Konfiguration Ihres Systems können Sie zusätzliche Überwachungs-Tasks ausführen. Wird eine Funktion nicht ordnungsgemäß durchgeführt, können Sie das Aktivitätenprotokoll auf Fehler prüfen, die zum Zeitpunkt der Störung auftraten (siehe hierzu „Informationen aus dem Aktivitätenprotokoll anfordern" auf Seite 545).

Sie können die gezeigten Befehle in eine Befehlsprozedur aufnehmen, die Sie täglich ausführen. Prüfen Sie die Ausgabe der Prozedur auf Fehler oder Probleme.

1. Prüfen Sie, ob die Laufwerke online sind. Befindet sich ein Laufwerk im Nichtverfügbarkeitsstatus, können Fehler bei den Zeitplänen auftreten.

   ```
   query drive
   ```

2. Prüfen Sie, ob Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger angehängt und synchronisiert sind.

   ```
   query dbvolume
   query logvolume
   ```

3. Prüfen Sie den Status von Plattendatenträgern. Ist einer offline, prüfen Sie auf Hardwarefehler.

   ```
   query volume devclass=disk
   ```

4. Prüfen Sie, ob Arbeitsdatenträger verfügbar sind.

   ```
   query libvolume
   ```

5. Prüfen Sie den Zugriffsstatus der Banddatenträger. Ein Datenträger, der sich nicht im Status 'Lesen/Schreiben' befindet, kann beispielsweise auf einen Fehler hinweisen. Sie müssen möglicherweise Daten versetzen und die Datenträger aus dem Kassettenarchiv entnehmen.

   ```
   query volume
   ```

6. Prüfen Sie die Datenbank- und Wiederherstellungsprotokollstatistik.

   ```
   query dbquery log
   ```

7. Prüfen Sie, ob geplante Datenbanksicherungen erfolgreich durchgeführt wurden.

   ```
   query volhistory type=dbbackup
   ```

8. Prüfen Sie das Aktivitätenprotokoll auf Fehlernachrichten.

   ```
   query actlog search=ANR????E
   ```

Kapitel 21. In einem IBM Tivoli Storage Manager-Servernetz arbeiten

Ein Netz kann über eine Reihe von Tivoli Storage Manager-Servern an einem oder an verschiedenen Standorten verfügen.Tivoli Storage Manager verfügt über Funktionen, die die Konfiguration, die Verwaltung und die Überwachung der an ein Netz angeschlossenen Server erleichtern. Ein Administrator, der an einem Tivoli Storage Manager-Server arbeitet, kann mit Tivoli Storage Manager-Servern an anderen Standorten in der ganzen Welt arbeiten.

Siehe folgende Abschnitte:

Konzepte:
„Konzepte für das Arbeiten in einem Servernetz"
Tasks:
„Planung für Enterprise Administration" auf Seite 570
„Datenübertragung zwischen Servern definieren" auf Seite 570
„Unternehmenskonfiguration definieren" auf Seite 579
„Tasks auf mehreren Servern ausführen" auf Seite 602
„Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern" auf Seite 608

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Tivoli Storage Manager-Tasks können auch über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Konzepte für das Arbeiten in einem Servernetz

Zum Verwalten eines Servernetzes können folgende Funktionen von IBM Tivoli Storage Manager verwendet werden:

- Mehrere Server mit der Unternehmenskonfiguration konfigurieren und verwalten.

  Eine konsistente Konfiguration für Tivoli Storage Manager-Server über einen Konfigurationsmanager an verwaltete Server verteilen. Durch konsistente Konfigurationen kann die Verwaltung zahlreicher Server und Clients vereinfacht werden.
- Mit Hilfe von Befehlsweiterleitung, Unternehmensanmeldung und Unternehmenskonsole Tasks auf mehreren Servern ausführen.
- Server- und Clientereignisse zum Protokollieren an einen anderen Server senden.
- Viele Server und Clients von einem Server aus überwachen.
- Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern.

In einem Tivoli Storage Manager-Servernetz kann ein Server eine Reihe unterschiedlicher Rollen übernehmen. Ein Server kann beispielsweise Datenträger senden, die auf einem anderen Server archiviert werden sollen, und außerdem weitergeleitete Befehle von einem anderen Server empfangen. In den folgenden Beschreibungen wird ein Server, der Daten sendet, manchmal als *Quellenserver* und ein Server, der Daten empfängt, als *Zielserver* bezeichnet. Mit anderen Worten, ein Tivoli Storage Manager-Server kann sowohl ein Quellen- als auch ein Zielserver sein. Gleichzeitig kann jeder Tivoli Storage Manager-Server weiterhin Sicherungs-, Archivierungs- und Speicherverwaltungsservices für Clients zur Verfügung stellen.

Server konfigurieren und verwalten: Unternehmenskonfiguration

Die Funktionen der Unternehmenskonfiguration von IBM Tivoli Storage Manager erleichtern eine konsistente Konfiguration und Verwaltung eines Tivoli Storage Manager-Servernetzes. Die Konfigurationen können auf einem Server definiert und an die anderen Server verteilt werden. Die Konfigurationen können geändert und die Änderungen automatisch verteilt werden.

Abb. 72 auf Seite 567 zeigt eine einfache Konfiguration. Für die Verwendung der Unternehmenskonfiguration wird zunächst der Tivoli Storage Manager-Server ausgewählt, der als *Konfigurationsmanager* dienen soll. Für diesen Zweck sollte ein neuer Server ausgewählt werden. Beim Konfigurationsmanager werden die Einzelheiten der Serverkonfigurationen definiert, die verteilt werden sollen. Beispiel:

- Es werden Sicherungs- und Archivierungsmaßnahmen sowie Clientoptionsgruppen definiert
- Einem oder mehreren Administratoren wird der Zugriff auf die Server gestattet, und ihre Berechtigungsstufen werden gesteuert
- Die Server, die der Konfigurationsmanager verwalten oder mit denen er kommunizieren soll, und die Übertragung zwischen den Servern werden definiert

In einem oder mehreren *Profilen* wird auf die Definitionen der Konfigurationsdaten gezeigt, mit denen andere Server verwaltet werden sollen.

Auf jedem Server, der die Konfigurationsdaten empfangen soll, wird der Server als *verwalteter Server* angegeben; hierfür wird eine *Subskription* für ein oder mehrere Profile definiert, die zum Konfigurationsdaten gehören. Alle den Profilen zugeordneten Definitionen werden dann in die Datenbank des verwalteten Servers kopiert. Auf diese Weise im verwalteten Server definierte Objekte sind verwaltete Objekte, die der verwaltete Server nicht ändern kann. Ab diesem Zeitpunkt erhält der verwaltete Server alle Änderungen der verwalteten Objekte über die Profile vom Konfigurationsmanager. Verwaltete Server empfangen Änderungen der Konfigurationsdaten in bestimmten Zeitintervallen, die von den Servern festgelegt werden, oder durch Befehle.

Ausführliche Informationen siehe „Unternehmenskonfiguration definieren” auf Seite 579.

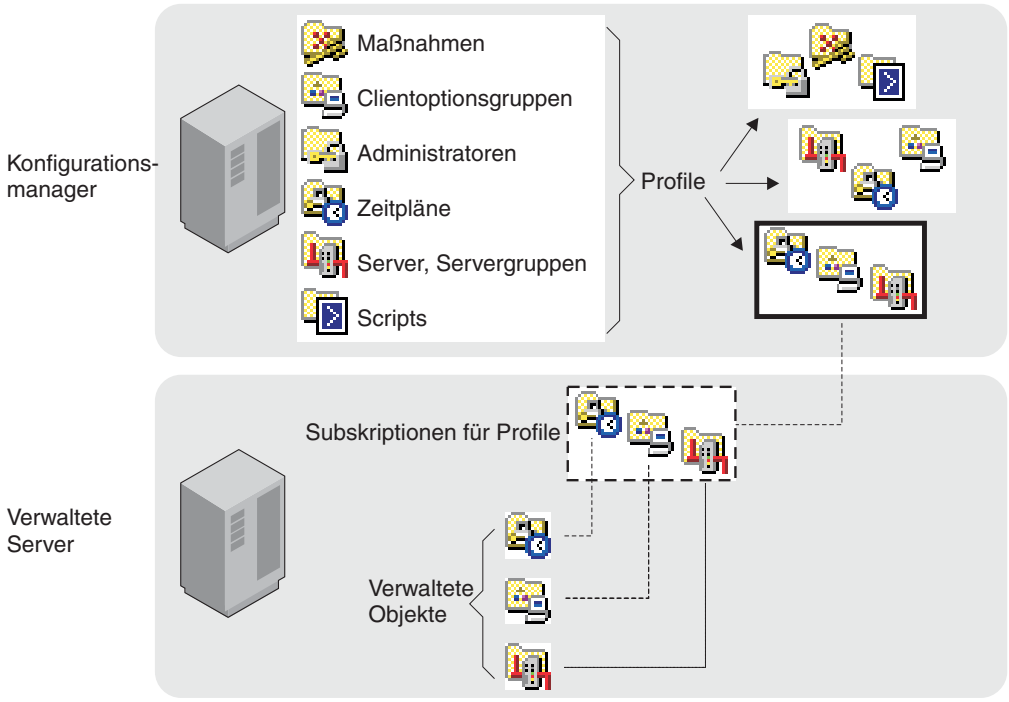

Abbildung 72. Unternehmenskonfiguration

Tasks auf mehreren Servern ausführen

Wenn eine Verbindung zum Konfigurationsmanager über einen Web-Browser hergestellt wird, erscheint die *Unternehmenskonsole*. Über die Unternehmenskonsole können Tasks auf dem Konfigurationsmanager und auf den verwalteten Servern ausgeführt werden. Außerdem kann eine Verbindung zu einem anderen Server hergestellt werden, um Tasks direkt auf diesem Server auszuführen. Solange eine Registrierung mit derselben Administrator-ID und mit demselben Administratorkennwort vorhanden ist, kann diese Arbeit auf vielen Servern ausgeführt werden, ohne dass jedesmal eine Anmeldung erforderlich ist. Siehe „Unternehmensanmeldung von IBM Tivoli Storage Manager verwenden" auf Seite 602.

Über die Befehlszeile der Webverwaltungsschnittstelle oder über den Befehlszeilenverwaltungsclient können Befehle auch an andere Server weitergeleitet werden. Die anderen Server müssen in dem Server definiert sein, zu dem eine Verbindung besteht. Außerdem muss auf den anderen Servern eine Registrierung als Administrator mit der für den Befehl erforderlichen Administratorberechtigung vorhanden sein. Siehe „Befehle weiterleiten" auf Seite 603.

Um das Weiterleiten von Befehlen zu vereinfachen, kann eine Servergruppe mit Servern als Mitglieder definiert werden. Siehe „Servergruppen definieren" auf Seite 605. An eine Servergruppe weitergeleitete Befehle werden an alle Server in der Gruppe gesendet.

Zentrale Überwachung

Tivoli Storage Manager bietet mehrere Möglichkeiten, die Aktivitäten eines Servernetzes zentral zu überwachen:

- Durch ein Unternehmensereignisprotokoll, bei dem Ereignisse von mehreren Servern zum Protokollieren auf einem Ereignisserver gesendet werden. Eine Beschreibung der Funktion befindet sich unter „Unternehmensereignisprotokoll: Ereignisse auf einem anderen Server protokollieren" auf Seite 558 und Informationen über die Datenübertragung befinden sich unter „Datenübertragung für Unternehmenskonfiguration und Unternehmensereignisprotokollierung definieren" auf Seite 571.
- Bestimmten Administratoren eine Anmeldung an einem beliebigen der Server in dem Netz mit nur einer Benutzer-ID und einem Kennwort gestatten. Siehe „Unternehmensanmeldung von IBM Tivoli Storage Manager verwenden" auf Seite 602.
- Abfragebefehle an einen oder mehrere Server in dem Netz weiterleiten. Eine Beschreibung der Funktion befindet sich unter „Befehle an einen oder mehrere Server weiterleiten" auf Seite 604 und Informationen über die Datenübertragung befinden sich unter „Datenübertragung für Unternehmenskonfiguration und Unternehmensereignisprotokollierung definieren" auf Seite 571.

Daten auf einem anderen Server speichern

Mit Hilfe von Tivoli Storage Manager kann ein Server Daten im Speicherpool eines anderen Servers speichern und aus diesem abrufen. Zu diesen als *virtuelle Datenträger* gespeicherten Daten gehören Datenbank- und Speicherpoolsicherungen, Wiederherstellungsplandateien sowie Daten, die direkt aus Clientknoten gesichert, archiviert oder speicherverwaltet werden. Bei den Daten kann es sich auch um eine Wiederherstellungsplandatei handeln, die mit Hilfe von Disaster Recovery Manager (DRM) erstellt wurde. Der Quellenserver ist ein Client des Zielservers und die Daten für den Quellenserver werden nur vom Quellenserver verwaltet. Das heißt, der Quellenserver steuert den Verfall und das Löschen der Dateien, die die virtuellen Datenträger auf dem Zielserver bilden.

Um virtuelle Datenträger zum Speichern von Datenbank- und Speicherpoolsicherungen sowie Wiederherstellungsplandateien verwenden zu können, muss die Funktion Disaster Recovery Manager zur Verfügung stehen. Siehe „IBM Tivoli Storage Manager-Lizenzierung" auf Seite 473.

Informationen über die Verwendung virtueller Datenträger mit DRM siehe Kapitel 24, „Disaster Recovery Manager", auf Seite 701.

Beispielszenarios

Die Funktionen für die Verwaltung mehrerer Server können auf viele Arten angewendet werden. Die folgenden zwei Szenarios sollen eine kleine Vorstellung darüber vermitteln, wie die Funktionen sinnvoll eingesetzt werden können:

- Tivoli Storage Manager-Server hauptsächlich von einem Standort aus definieren und verwalten. Zum Beispiel steuert und überwacht ein Administrator an einem Standort Server an mehreren Standorten.
- Eine Tivoli Storage Manager-Servergruppe an einem Standort definieren und die Server dann von einem beliebigen der Server aus verwalten. Beispielsweise sind mehrere Administratoren verantwortlich für die Verwaltung einer Servergruppe. Ein Administrator definiert die Konfigurationsdaten auf einem Server, um sie an die Server in dem Netz zu verteilen. Administratoren an den einzelnen Servern im Netz verwalten und überwachen die Server.

IBM Tivoli Storage Manager-Server von einem Standort aus verwalten

Die Unternehmensverwaltung gestattet das Definieren und Verwalten der Server in einem Netz von einem einzigen Standort aus, und zwar von der Unternehmenskonsole aus. Angenommen, ein Administrator ist verantwortlich für Tivoli Storage Manager-Server am eigenen Standort und für Server in einer Zweigstelle. Die Server an den einzelnen Standorten haben ähnliche Speicherressourcen und Clientanforderungen. Die Umgebung kann wie folgt definiert werden:

- Einen vorhandenen oder neuen Tivoli Storage Manager-Server als Konfigurationsmanager definieren.
- Datenübertragung definieren, so dass ein Konfigurationsmanager Befehle an seine verwalteten Server senden kann.
- Die Konfiguration definieren, die verteilt werden soll (Maßnahmendomänen, Zeitpläne usw. definieren). Die Konfigurationsdaten Profilen zuordnen.
- Die verwalteten Server müssen eine Subskription für Profile erhalten.
- Nach Bedarf auf den verwalteten Servern Maßnahmen aktivieren und Speicherpools definieren.
- Die Unternehmensüberwachung definieren; hierfür einen Server als Ereignisserver definieren. Der Ereignisserver kann derselbe Server wie der Konfigurationsmanager oder ein anderer Server sein.

Nach der Definition können viele Server wie ein Server verwaltet werden. Sie könne alle der folgenden Tasks ausführen:

- Administratoren können die Servergruppe mit Hilfe der Unternehmenskonsole, eine über einen Web-Browser verfügbare Schnittstelle, von einem beliebigen Standort im Netz verwalten.
- Konsistente Maßnahmen, Zeitpläne und Clientoptionsgruppen auf allen Servern gewährleisten.
- Konfigurationen ändern und die Änderungen automatisch an alle Server verteilen. Lokale Administratoren können ihre eigenen Server überwachen und anpassen.
- Unter Verwendung der Befehlsweiterleitung über die Unternehmenskonsole Tasks auf einigen oder allen Servern ausführen.
- Die Datenbanken der verwalteten Server in dem automatisierten Bandarchiv sichern, das an den Konfigurationsmanager angeschlossen ist. Dazu werden virtuelle Datenträger verwendet.
- Wenn die Administrator-ID und das Kennwort auf allen Servern identisch sind, über die Unternehmenskonsole an verschiedenen Servern anmelden, ohne das Kennwort erneut eingeben zu müssen.

Server von einem beliebigen Server aus verwalten

Die Unternehmensverwaltung gestattet die Verwaltung der Server in einem Netz von vielen Standorten aus. Angenommen, ein Administrator ist verantwortlich für Server in verschiedenen Abteilungen einer Universität. Die Server haben einige Anforderungen gemeinsam, aber auch viele individuelle Clientanforderungen. Die Umgebung kann wie folgt definiert werden:

- Einen vorhandenen oder neuen Tivoli Storage Manager-Server als Konfigurationsmanager definieren.
- Datenübertragung definieren, so dass Befehle von einem beliebigen Server an einen beliebigen anderen Server gesendet werden können.

- Die Konfiguration definieren, die verteilt werden soll (Maßnahmendomänen, Zeitpläne usw. auf dem Konfigurationsmanager definieren). Die Konfigurationsdaten Profilen zuordnen.
- Die verwalteten Server müssen nach Bedarf eine Subskription für Profile erhalten.
- Nach Bedarf auf den verwalteten Servern Maßnahmen aktivieren und Speicherpools definieren.
- Die Unternehmensüberwachung definieren; hierfür einen Server als Ereignisserver definieren. Der Ereignisserver kann derselbe Server wie der Konfigurationsmanager oder ein anderer Server sein.

Nach dieser Definition können die Server von einem beliebigen Server aus verwaltet werden. Folgende Tasks können ausgeführt werden:

- Mit Hilfe der Unternehmenskonsole alle Server im Netz überwachen.
- Unter Verwendung der Unternehmenskonsole und der Befehlsweiterleitung Tasks auf einigen oder allen Servern ausführen.
- Die Servergruppe von einem beliebigen Punkt im Netz aus verwalten. Lokale Administratoren können ihre eigenen Server überwachen und anpassen.

Planung für Enterprise Administration

Um die Funktionen von Enterprise Administration (Unternehmensverwaltung) voll nutzen zu können, müssen folgende Entscheidungen getroffen werden:

- Welche Server das Unternehmensnetz enthalten soll. Die Server müssen eindeutige Namen haben.
- Von welchem Server/welchen Servern das Netz verwaltet werden soll. Server können mehrere Aufgabenbereiche übernehmen. Ein Server kann beispielsweise als Server für Clients für Sichern/Archivieren dienen, als Konfigurationsmanager und als Ereignisserver. Für diese Aufgabenbereiche können auch separate Server definiert werden.
- Ob Administratoren die Möglichkeit haben sollen, Befehle an andere Server weiterzuleiten. Wenn Administratoren Befehle weiterleiten sollen, müssen die Server ausgewählt werden, von denen und an die Befehle weitergeleitet werden.
- Welche Administratoraktivitäten zentral verwaltet werden sollen.
- Die Berechtigungsstufe der Administratoren und auf welche Server sie zugreifen dürfen.

Datenübertragung zwischen Servern definieren

Dieser Abschnitt beschreibt, wie die Datenübertragung für die Unternehmenskonfiguration, Unternehmensereignisprotokollierung und Befehlsweiterleitung definiert wird. Die Übertragungskonfiguration für virtuelle Server-zu-Serverdatenträger wird unter „Quellen- und Zielserver für virtuelle Datenträger definieren" auf Seite 610 beschrieben.

Bei der Definition der Datenübertragung zwischen Servern für einen beliebigen Zweck ist darauf zu achten, dass die Server eindeutige Name haben. Lesen Sie „Servernamen definieren" auf Seite 490, bevor Sie den Befehl SET SERVERNAME verwenden.

Datenübertragung für Unternehmenskonfiguration und Unternehmensereignisprotokollierung definieren

Die Definition der Datenübertragung für die Unternehmenskonfiguration und die Unternehmensereignisprotokollierung über TCP/IP ist identisch. Die hier gezeigten Beispiele gelten für beide Funktionen. Wenn Sie eine definiert haben, gilt dies auch für die andere. Es ist jedoch zu beachten, dass der Konfigurationsmanager und der Ereignisserver nicht einfach durch Definition der Datenübertragung definiert werden. Ein Server muss als Konfigurationsmanager (Befehl SET CONFIGMANAGER) oder als Ereignisserver (Befehl DEFINE EVENTSERVER) angegeben werden. Außerdem können ein Konfigurationsmanager und ein Ereignisserver derselbe Server oder unterschiedliche Server sein.

Unternehmenskonfiguration
Jeder verwaltete Server muss für den Konfigurationsmanager definiert sein, und der Konfigurationsmanager für jeden verwalteten Server.

Unternehmensereignisprotokollierung
Jeder Server, der Ereignisse an einen Ereignisserver sendet, muss für den Ereignisserver und der Ereignisserver muss für jeden Quellenserver definiert werden.

Diese Konfigurationen könnten mit Hilfe der folgenden Beispiele für die Definition der Datenübertragung erstellt werden:

- Ein Server mit dem Namen HEADQUARTERS als Konfigurationsmanager und die beiden Server MUNICH und STRASBOURG als verwaltete Server.
- HEADQUARTERS als Ereignisserver und MUNICH und STRASBOURG als Quellenserver.

Damit zwei Server miteinander kommunizieren können, müssen sie gegenseitig definiert werden. Wenn beispielsweise ein Konfigurationsmanager drei verwaltete Server verwaltet, bestehen drei Serverpaare. Es können separate Definitionen von jedem Server in jedem Paar ausgegeben werden, oder ein Paar wird in einer einzigen Operation „quer" definiert. Die Querdefinition kann in großen oder komplexen Netzen nützlich sein. Die folgenden Szenarios und Begleitabbildungen illustrieren die beiden Methoden.

Separate Definitionen — Folgende Schritte ausführen:

1. **In MUNICH**: Den Servernamen und das Kennwort von MUNICH angeben.
   In STRASBOURG: Den Servernamen und das Kennwort von STRASBOURG angeben.
   In HEADQUARTERS: Den Servernamen und das Kennwort von HEADQUARTERS angeben.
2. **In HEADQUARTERS**: MUNICH (Kennwort BERYL und Adresse 9.115.2.223:1919) und STRASBOURG (Kennwort FLUORITE und Adresse 9.115.2.178:1715) definieren.
   In MUNICH und STRASBOURG: HEADQUARTERS (Kennwort AMETHYST und Adresse 9.115.4.177:1823) definieren.

Abb. 73 auf Seite 572 zeigt die Server und die jeweils ausgegebenen Befehle:

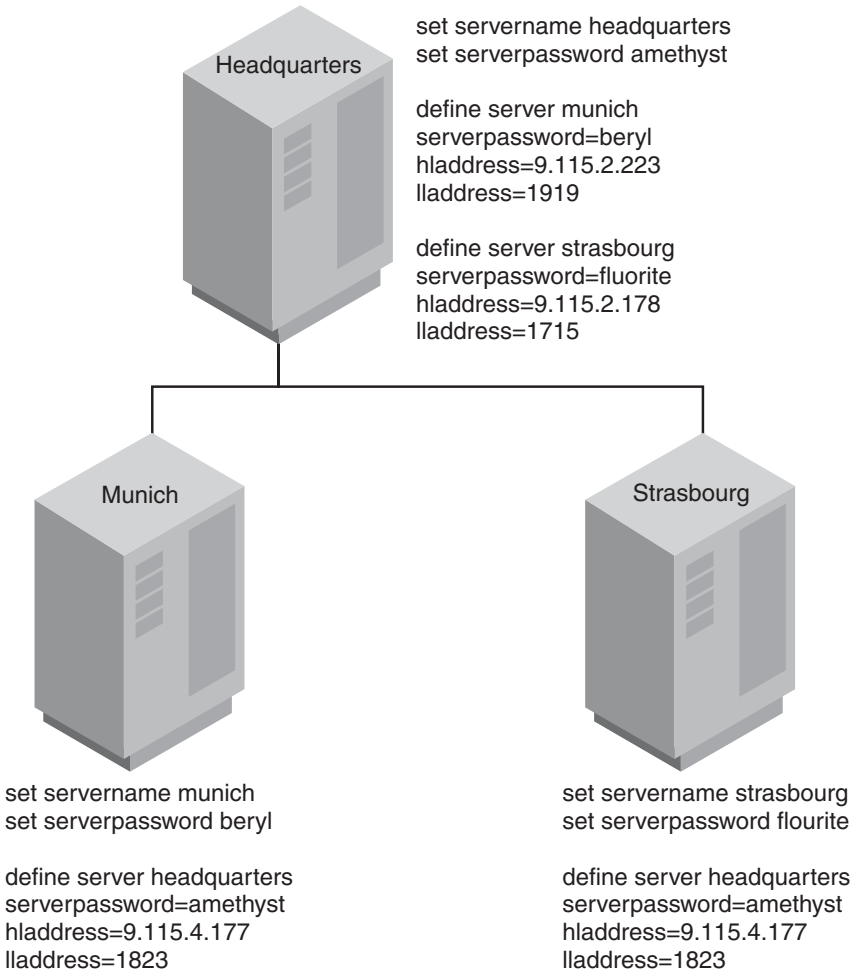

Abbildung 73. DFV-Konfiguration mit separaten Serverdefinitionen

Querdefinitionen — Folgende Schritte ausführen:

1. **In MUNICH**: Den Servernamen, das Kennwort sowie die Adresse der oberen und der unteren Ebene von MUNICH angeben. Geben Sie an, dass Querdefinition zulässig ist.

   In STRASBOURG: Den Servernamen, das Kennwort sowie die Adresse der oberen und der unteren Ebene von STRASBOURG angeben. Geben Sie an, dass Querdefinition zulässig ist.

   In HEADQUARTERS: Den Servernamen, das Kennwort sowie die Adresse der oberen und der unteren Ebene von HEADQUARTERS angeben.
2. **In HEADQUARTERS**: MUNICH und STRASBOURG definieren; dabei angeben, dass Querdefinition durchgeführt werden soll.

Abb. 74 auf Seite 573 zeigt die Server und die jeweils ausgegebenen Befehle:

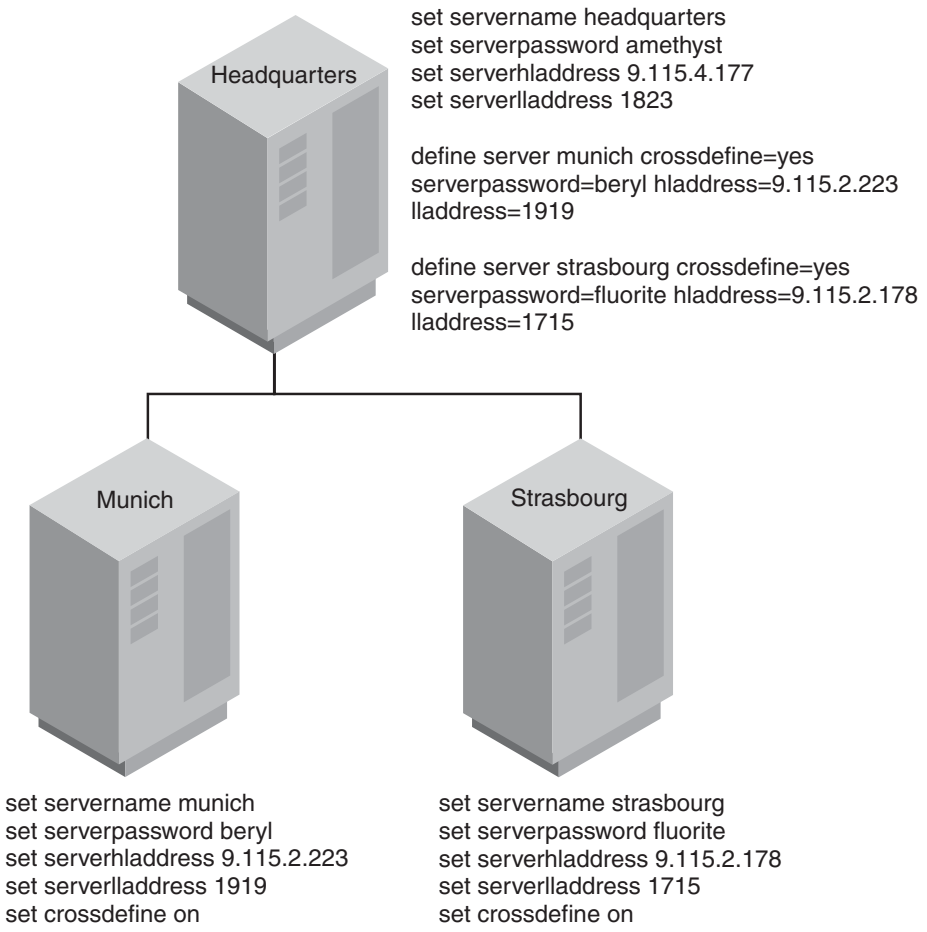

Abbildung 74. DFV-Konfiguration mit Querdefinition

DFV-Datenschutz

Der Datenschutz wird bei dieser DFV-Konfiguration durch den Austausch von Kennwörtern (verschlüsselt) und, nur bei der Unternehmenskonfiguration, durch Prüfschlüssel gewährleistet. Die Datenübertragung zwischen Servern über TCP/IP macht eine Überprüfung der Serverkennwörter (und Prüfschlüssel) durch die Server erforderlich. Angenommen, HEADQUARTERS startet eine Sitzung mit MUNICH:

1. HEADQUARTERS, der Quellenserver, identifiziert sich selbst, indem er seinen Namen an MUNICH sendet.
2. Die beiden Server tauschen Prüfschlüssel aus (nur bei Unternehmenskonfiguration).
3. HEADQUARTERS sendet sein Kennwort an MUNICH, wo es mit dem in der Datenbank gespeicherten Kennwort verglichen wird.
4. Wenn MUNICH das Kennwort bestätigt, sendet es sein Kennwort an HEADQUARTERS, wo ebenfalls eine Kennwortprüfung erfolgt.

Anmerkung: Wenn ein anderer Server mit dem Namen MUNICH versucht, eine Verbindung zu HEADQUARTERS herzustellen, um auf die Unternehmenskonfiguration zuzugreifen, schlägt der Versuch fehl, weil der Prüfschlüssel nicht übereinstimmt. Wenn MUNICH versetzt oder zurückgeschrieben wurde, kann diese Bedingung durch den Befehl UPDATE SERVER mit dem Parameter FORCERESYNC außer Kraft gesetzt werden.

Datenübertragung für Befehlsweiterleitung definieren

Dieser Abschnitt beschreibt, wie die Datenübertragung für die Befehlsweiterleitung definiert wird. Die Zielserver müssen in den Quellenservern definiert und derselbe Administrator muss auf allen Servern registriert werden. Mit Hilfe der Unternehmenskonfiguration können die Administratordaten auf einfache Weise an alle Server verteilt werden.

Anmerkung: Hierfür muss der Administrator als Administrator mit demselben Namen und Kennwort auf dem Quellenserver und auf allen Zielservern registriert sein. Die Berechtigungsklassen müssen nicht auf allen Servern gleich sein. Um jedoch einen Befehl erfolgreich an einen anderen Server weiterleiten zu können, muss ein Administrator über die erforderliche Mindestberechtigungsklasse für den Befehl auf dem Server verfügen, von dem der Befehl ausgegeben wird.

Bei Befehlsweiterleitungen, bei denen immer der Server der Absender ist, werden nur die Zielserver im Quellenserver definiert. Wenn Befehle von einem beliebigen Server an einen beliebigen anderen Server weitergeleitet werden können, muss jeder Server für alle anderen definiert werden.

Nur ein Quellenserver

Das Beispiel in diesem Abschnitt zeigt, wie die Datenübertragung für Administrator HQ auf Server HEADQUARTERS definiert wird, der Befehle an die Server MUNICH und STRASBOURG weiterleitet. Administrator HQ hat das Kennwort SECRET und die Systemberechtigungsklasse. Vorgehensweise:

- **In HEADQUARTERS**: Administrator HQ registrieren und die Servernamen und Adressen von MUNICH und STRASBOURG angeben:

  ```
  register admin hq secret
  grant authority hq classes=system

  define server munich hladdress=9.115.2.223 lladdress=1919
  define server strasbourg hladdress=9.115.2.178 lladdress=1715
  ```

- **In MUNICH und STRASBOURG**: Administrator HQ mit der erforderlichen Berechtigungsklasse auf jedem Server registrieren:

  ```
  register admin hq secret
  grant authority hq classes=system
  ```

Anmerkung: Wenn das Servernetz die Unternehmenskonfiguration verwendet, können die vorangehenden Operationen automatisiert werden. Die Administrator- und Serverlisten können an MUNICH und STRASBOURG verteilt werden. Außerdem werden alle Serverdefinitionen und Servergruppen standardmäßig an einen verwalteten Server verteilt, wenn dieser zum ersten Mal eine Subskription für ein Profil auf einem Konfigurationsmanager erhält. Daher erhält er alle auf dem Konfigurationsmanager vorhandenen Serverdefinitionen, wodurch das Weiterleiten von Befehlen zwischen den Servern ermöglicht wird.

Mehrere Quellenserver

Die Beispiele in diesem Abschnitt zeigen, wie die Datenübertragung definiert wird, wenn Administrator HQ Befehle von einem beliebigen der drei Server an einen beliebigen der anderen Server weiterleiten kann. Die Server müssen untereinander definiert werden. Es besteht die Möglichkeit, jeden Server separat in jedem der anderen Server zu definieren oder die Server "quer" zu definieren. Bei der Querdefinition wird MUNICH automatisch in HEADQUARTERS definiert, wenn HEADQUARTERS in MUNICH definiert wird.

Separate Definitionen: Folgende Schritte ausführen:

1. **In MUNICH:** Den Servernamen und das Kennwort von MUNICH angeben. Administrator HQ registrieren und HQ Systemberechtigung erteilen.

   In STRASBOURG: Den Servernamen und das Kennwort von STRASBOURG angeben. Administrator HQ registrieren und HQ Systemberechtigung erteilen.

   In HEADQUARTERS: Den Servernamen und das Kennwort von HEADQUARTERS angeben. Administrator HQ registrieren und HQ Systemberechtigung erteilen.
2. **In HEADQUARTERS:** MUNICH (Kennwort BERYL und Adresse 9.115.2.223:1919) und STRASBOURG (Kennwort FLUORITE und Adresse 9.115.2.178:1715) definieren.

   In MUNICH: HEADQUARTERS (Kennwort AMETHYST und Adresse 9.115.4.177:1823) und STRASBOURG definieren.

   In STRASBOURG: HEADQUARTERS und MUNICH definieren.

Abb. 75 auf Seite 576 zeigt die Server und die jeweils ausgegebenen Befehle:

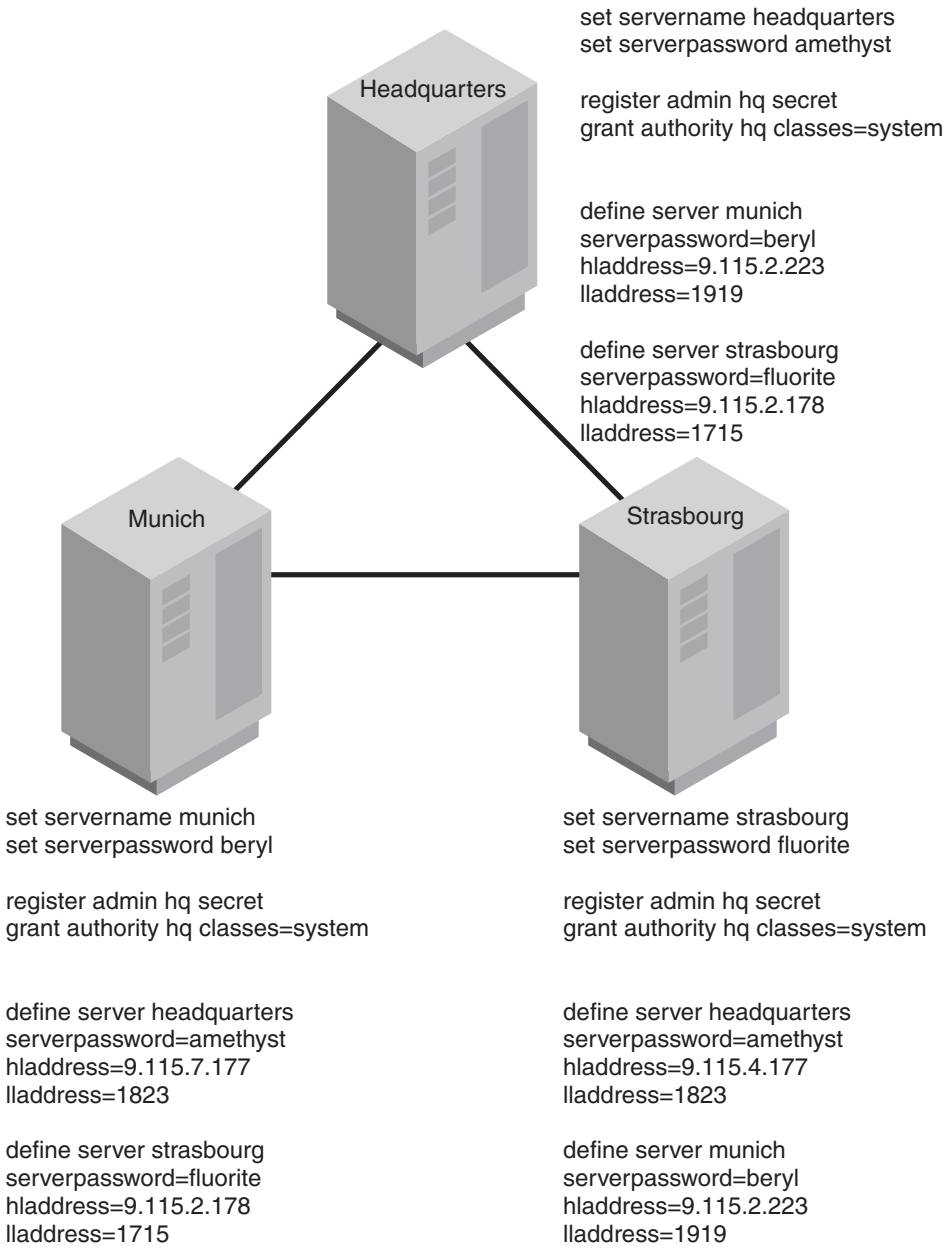

Abbildung 75. DFV-Konfiguration mit separaten Serverdefinitionen

Querdefinitionen: Folgende Schritte ausführen:

1. **In MUNICH:** Den Servernamen, das Kennwort sowie die Adresse der oberen und der unteren Ebene von MUNICH angeben. Geben Sie an, dass Querdefinition zulässig ist. Administrator HQ registrieren und HQ Systemberechtigung erteilen.

   In STRASBOURG: Den Servernamen, das Kennwort sowie die Adresse der oberen und der unteren Ebene von STRASBOURG angeben. Geben Sie an, dass Querdefinition zulässig ist. Administrator HQ registrieren und HQ Systemberechtigung erteilen.

   In HEADQUARTERS: Den Servernamen, das Kennwort sowie die Adresse der oberen und der unteren Ebene von HEADQUARTERS angeben. Administrator HQ registrieren und HQ Systemberechtigung erteilen.

2. **In HEADQUARTERS:** MUNICH und STRASBOURG definieren; dabei angeben, dass Querdefinition durchgeführt werden soll.
3. **In MUNICH:** STRASBOURG definieren; dabei angeben, dass Querdefinition durchgeführt werden soll.

Anmerkung: Wenn das Servernetz die Unternehmenskonfiguration verwendet, können die vorangehenden Operationen automatisiert werden. Die Administrator- und Serverlisten können an MUNICH und STRASBOURG verteilt werden. Außerdem werden alle Serverdefinitionen und Servergruppen standardmäßig an einen verwalteten Server verteilt, wenn dieser zum ersten Mal eine Subskription für ein Profil auf einem Konfigurationsmanager erhält. Daher erhält er alle auf dem Konfigurationsmanager vorhandenen Serverdefinitionen, wodurch das Weiterleiten von Befehlen zwischen den Servern ermöglicht wird.

Abb. 76 zeigt die Server und die jeweils ausgegebenen Befehle:

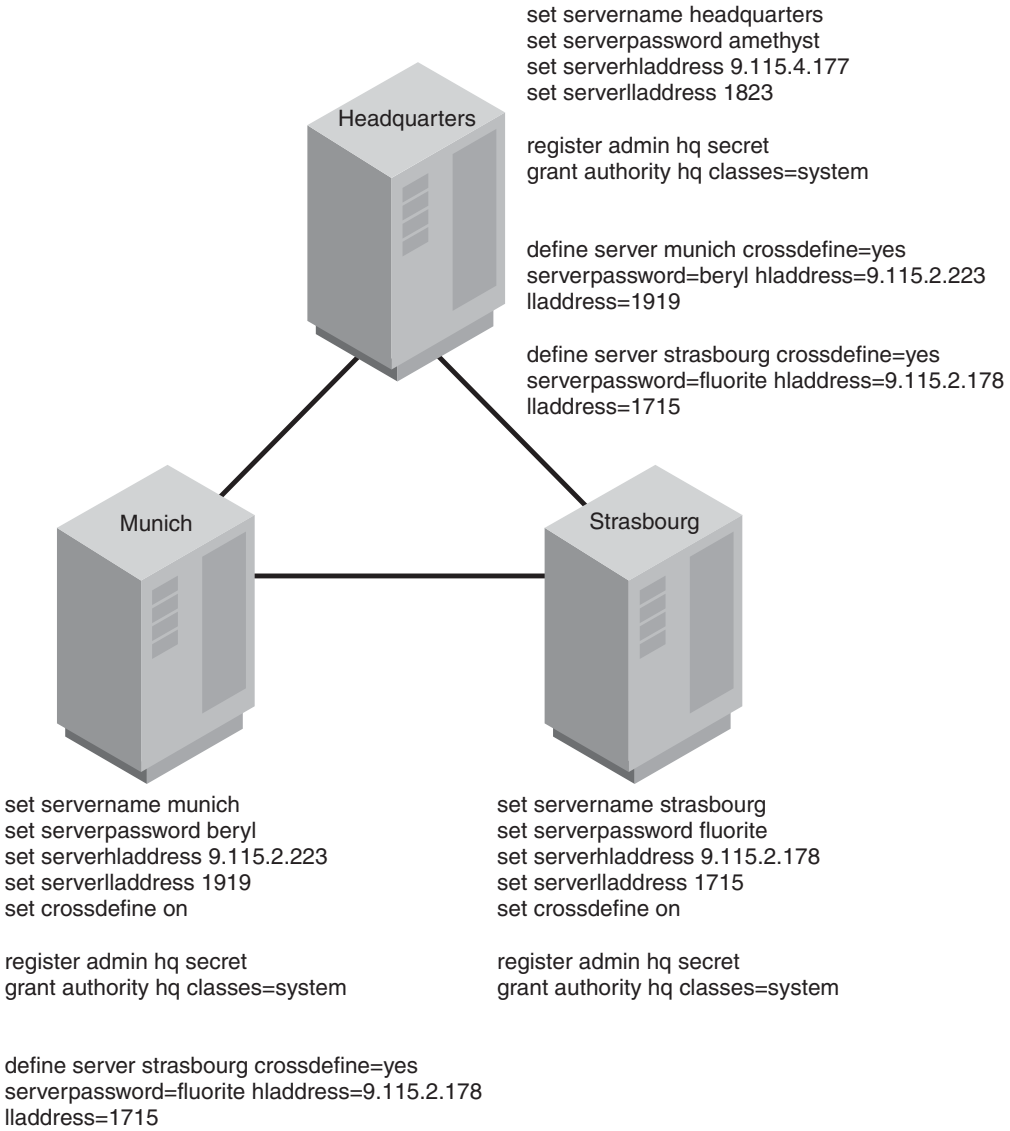

Abbildung 76. DFV-Konfiguration mit Querdefinitionen

Server aktualisieren und löschen

Eine Serverdefinition kann mit dem Befehl UPDATE SERVER aktualisiert werden.

- Für virtuelle Server-zu-Serverdatenträger:
  - Wenn der Knotenname aktualisiert wird, muss auch das Kennwort aktualisiert werden.
  - Wird das Kennwort, aber nicht der Knotenname aktualisiert, wird als Knotenname standardmäßig der Servername verwendet, der mit dem Befehl SET SERVERNAME angegeben wurde.
- Unternehmenskonfiguration und Unternehmensereignisprotokollierung: Wenn das Serverkennwort aktualisiert wird, muss es dem Kennwort entsprechen, das durch den Befehl SET SERVERPASSWORD auf dem Zielserver angegeben wurde.
- Bei der Unternehmenskonfiguration: Wenn ein Server zum ersten Mal auf einem verwalteten Server definiert wird, kann diese Definition nicht durch eine Serverdefinition aus einem Konfigurationsmanager ersetzt werden. Auf diese Weise wird verhindert, dass die Definition auf dem verwalteten Server versehentlich ersetzt wird, da hierdurch Funktionen gestört werden könnten, die eine Datenübertragung zwischen Servern erfordern (z. B. Befehlsweiterleitung oder virtuelle Datenträger).

  Damit ein Ersetzen möglich wird, muss die Definition auf dem verwalteten Server durch den Befehl UPDATE SERVER mit dem Parameter ALLOWREPLACE=YES aktualisiert werden. Wenn ein Konfigurationsmanager eine Serverdefinition verteilt, enthält die Definition immer den Parameter ALLOWREPLACE=YES.

Eine Serverdefinition kann mit dem Befehl DELETE SERVER gelöscht werden. Um beispielsweise den Server NEWYORK zu löschen, Folgendes eingeben:

```
delete server newyork
```

Der gelöschte Server wird auch aus allen Servergruppen gelöscht, zu denen er gehört. Informationen über Servergruppen siehe „Servergruppen definieren" auf Seite 605.

Ein Server kann nicht gelöscht werden, wenn eine der beiden folgenden Bedingungen zutrifft:

- Der Server ist als Ereignisserver definiert.

  Es muss zuerst der Befehl DELETE EVENTSERVER ausgegeben werden.
- Der Server ist ein Zielserver für virtuelle Datenträger.

  Ein Zielserver ist in einem Befehl DEFINE DEVCLASS (DEVTYPE=SERVER) angegeben. Es muss zuerst der Servername in der Einheitenklasse geändert werden oder die Einheitenklasse muss gelöscht werden.

Unternehmenskonfiguration definieren

Nach der Definition der Serverübertragung (wie in „Datenübertragung für Unternehmenskonfiguration und Unternehmensereignisprotokollierung definieren" auf Seite 571 beschrieben) werden der Konfigurationsmanager und seine Profile definiert. Mit den Profilen werden die Konfigurationsdaten angegeben, die an verwaltete Server verteilt werden können. Dann können andere Server als verwaltete Server definiert werden. Verwaltete Server empfangen Konfigurationsdaten durch Subskriptionen für Profile auf dem Konfigurationsmanager. Jeder verwaltete Server speichert die verteilten Daten als verwaltete Objekte in seiner Datenbank. Verwaltete Server erhalten regelmäßige Aktualisierungen der Konfigurationsdaten vom Konfigurationsmanager; ein Administrator kann eine Aktualisierung auch mit einem Befehl auslösen.

Folgende Konfigurationsdaten können von einem Konfigurationsmanager an verwaltete Server verteilt werden:

- Administratoren, einschließlich deren Berechtigungen
- Maßnahmenobjekte, einschließlich Maßnahmendomänen, und die zugeordneten Maßnahmengruppen, Verwaltungsklassen, Kopiengruppen und Clientzeitpläne.
- Verwaltungsbefehlszeitpläne
- Tivoli Storage Manager-Serverprozeduren
- Clientoptionsgruppen
- Serverdefinitionen
- Servergruppen

Ausführliche Informationen zu den Attributen, die mit diesen Objekten verteilt werden, finden Sie unter „Konfigurationsdaten einem Profil zuordnen" auf Seite 585.

„Szenario mit Unternehmenskonfiguration" gibt einen Überblick über die erforderlichen Schritte für eine mögliche Implementierung der Unternehmenskonfiguration. Die folgenden Abschnitte enthalten weitere Informationen über die einzelnen Schritte.

Szenario mit Unternehmenskonfiguration

Um die Verwendungsmöglichkeiten dieser Funktionen zu verdeutlichen, wird folgendes Szenario verwendet: Ein Unternehmen verfügt über Zweigstellen in der ganzen Welt, wobei sich an jedem Standort mindestens ein Tivoli Storage Manager-Server befindet. Um die Verwaltung dieser Server zu vereinfachen, soll die Konfiguration aller Tivoli Storage Manager-Server von einem Tivoli Storage Manager-Server in der Hauptgeschäftsstelle aus gesteuert werden. Abb. 77 auf Seite 580 zeigt die Hierarchie, die aufgebaut werden soll.

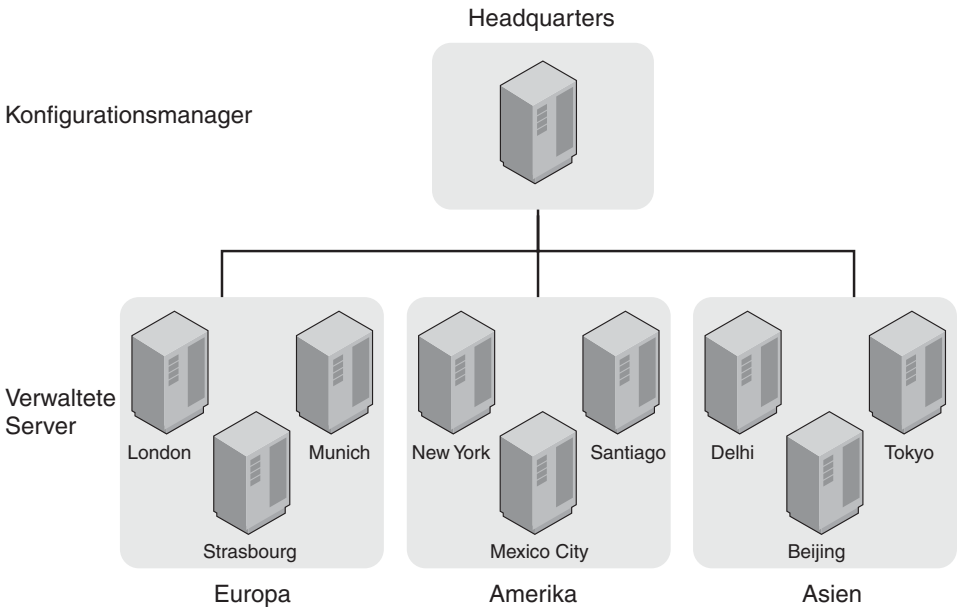

Abbildung 77. Szenario für die Implementierung der Unternehmenskonfiguration

Es soll ein Konfigurationsmanager mit dem Namen HEADQUARTERS definiert werden. Die verwalteten Server haben die Namen der Städte, in denen sie sich befinden. Es gibt drei Gruppen verwalteter Server, eine in Amerika, eine in Europa und eine in Asien. Jeder der Server unterstützt Sicherungs- und Archivierungsservices für Clientmaschinen in der betreffenden Zweigstelle. Für Clientsicherungsoperationen soll die Standardmaßnahme verwendet werden, bei der Sicherungen auf Band gespeichert werden. Auf jedem Server ist ein automatisiertes Bandarchiv für Tivoli Storage Manager konfiguriert; das Bandarchiv soll an jedem Standort für Clientarchivierungsoperationen und für Sicherungen der Tivoli Storage Manager-Serverdatenbank verwendet werden. Es sollen die Aktivitäten auf allen Servern überwacht werden. Außerdem sollen einige Benutzer als Administratoren ernannt werden, die mit diesen Servern arbeiten können.

Die folgenden Abschnitte geben eine Übersicht über die erforderlichen Schritte für diese Konfiguration. Auf ausführliche Informationen zu den einzelnen Schritten wird verwiesen.

Konfigurationsmanager definieren

Abb. 78 zeigt die Befehle, die erforderlich sind, um einen Tivoli Storage Manager-Server als Konfigurationsmanager zu definieren. Die folgende Prozedur zeigt die Schritte, die erforderlich sind, um einen Server als verwalteten Server zu definieren.

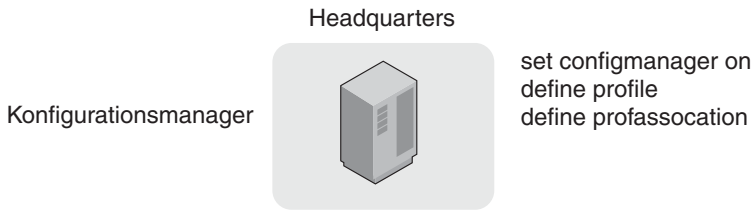

Abbildung 78. Konfigurationsmanager definieren

1. Entscheiden, ob der vorhandene Tivoli Storage Manager-Server in der Hauptgeschäftsstelle als Konfigurationsmanager verwendet werden soll oder ob ein neuer Tivoli Storage Manager-Server auf einem System installiert werden soll.
2. Die Datenübertragung zwischen den Servern definieren. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Datenübertragung zwischen Servern definieren" auf Seite 570.
3. Den Server als Konfigurationsmanager angeben.

   Folgenden Befehl verwenden:

   ```
   set configmanager on
   ```

   Dieser Befehl erstellt automatisch das Profil DEFAULT_PROFILE. Dieses Standardprofil enthält alle Server- und Servergruppendefinitionen auf dem Konfigurationsmanager. Wenn neue Server und Servergruppen definiert werden, werden sie ebenfalls dem Standardprofil zugeordnet. Weitere Informationen siehe „Standardprofil auf einem Konfigurationsmanager erstellen" auf Seite 583.
4. Die zu verteilende Konfiguration erstellen.

   Hierzu können folgende Tasks gehören:

   - Administratoren registrieren und denjenigen Berechtigungen erteilen, die mit allen Server arbeiten können sollen
   - Maßnahmenobjekte und Clientzeitpläne definieren
   - Verwaltungszeitpläne definieren
   - Tivoli Storage Manager-Serverprozeduren definieren
   - Clientoptionsgruppen definieren
   - Server definieren
   - Servergruppen definieren

   Beispiel 1: Es soll eine schnelle Möglichkeit zum Senden von Befehlen an unterschiedliche Gruppen verwalteter Server gefunden werden. Es können Servergruppen definiert werden. Beispielsweise kann eine Gruppe mit dem Namen AMERIKA für die Server der Zweigestellen in Nord- und Südamerika definiert werden. Ausführliche Informationen siehe „Servergruppe und Mitglieder einer Servergruppe definieren" auf Seite 606.

   Beispiel 2: Jeder verwaltete Server soll seine Datenbank und Speicherpools regelmäßig sichern. Eine Möglichkeit ist die Definition von Tivoli Storage Manager-Serverprozeduren und von Zeitplänen, mit denen diese Prozeduren täglich automatisch ausgeführt werden. Folgende Aufgaben können ausgeführt werden:

   - Serverprozeduren überprüfen oder definieren, die diese Operationen ausführen.
   - Verwaltungsbefehlszeitpläne überprüfen oder definieren, die diese Prozeduren ausführen.

   Beispiel 3: Clients sollen Daten im Standardplattenspeicherpool, BACKUPPOOL, auf jedem Server sichern. Die Clients sollen die Daten jedoch direkt in dem Bandarchiv, das an den Server angeschlossen ist, archivieren. Folgende Aufgaben können ausgeführt werden:

   - In der Maßnahmendomäne, auf die im Profil gezeigt wird, in der Archivierungskopiengruppe TAPEPOOL als Namen des Zielspeicherpools angeben.
   - Auf jedem Server, der als verwalteter Server verwendet werden soll, muss ein Bandeinheitenspeicherpool mit dem Namen TAPEPOOL vorhanden sein.

Anmerkung: Der Speicherpool selbst (und zugeordnete Einheitenklassen) muss auf jedem verwalteten Server definiert werden, lokal oder mit Hilfe der Befehlsweiterleitung. Verfügt ein verwalteter Server bereits über einen Speicherpool, der dem automatisierten Bandarchiv zugeordnet ist, kann der Pool in TAPEPOOL umbenannt werden.

Beispiel 4: Es soll sichergestellt werden, dass die Clientdaten auf allen Servern konsistent gesichert und verwaltet werden. Alle Clients sollen drei Sicherungsversionen ihrer Dateien speichern dürfen. Folgende Aufgaben können ausgeführt werden:

- Clientzeitpläne in der Maßnahmendomäne überprüfen oder definieren, so dass Clients in einem konsistenten Zeitplan gesichert werden.
- In der Maßnahmendomäne, auf die im Profil gezeigt wird, in der Sicherungskopiengruppe angeben, dass drei Sicherungsversionen zulässig sind.
- Clientoptionsgruppen definieren, so dass die Grundeinstellungen für neu hinzugefügte Clients konsistent sind.

5. Profile definieren.

   Beispielsweise kann ein Profil mit dem Namen ALLOFFICES definiert werden, das auf alle Konfigurationsdaten (Maßnahmendomäne, Administratoren, Prozeduren usw.) zeigt. Außerdem können Profile für jeden Datentyp definiert werden, so dass z. B. ein Profil auf Maßnahmendomänen zeigt, ein anderes auf Administratoren.

   Ausführliche Informationen siehe „Konfigurationsprofile erstellen und ändern" auf Seite 584.

Verwalteten Server definieren

Abb. 79 zeigt die Befehle, die erforderlich sind, um einen Tivoli Storage Manager-Server als verwalteten Server zu definieren. Die folgende Prozedur zeigt die Schritte, die erforderlich sind, um einen Server als verwalteten Server zu definieren.

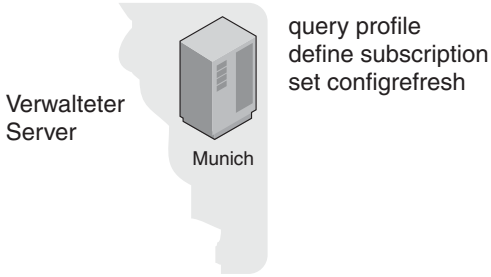

Abbildung 79. Verwalteten Server definieren

Das Definieren der verwalteten Server kann durch einen Administrator erfolgen, der in der Zentrale arbeitet, oder durch einen Administrator, der an den Servern arbeitet, die die verwalteten Server werden sollen.

Ein Server wird zu einem verwalteten Server, wenn er zum ersten Mal eine Subskription für ein Profil auf einem Konfigurationsmanager erhält.

1. Den Server auf mögliche Konflikte abfragen.

   Siehe „Profilinformationen abrufen" auf Seite 592. Nach Definitionen von Objekten auf dem verwalteten Server suchen, die denselben Namen wie auf dem Konfigurationsmanager haben. Abgesehen von einigen Ausnahmen werden diese Objekte überschrieben, wenn der verwaltete Server zum ersten Mal

eine Subskription für das Profil auf dem Konfigurationsmanager erhält. Einzelheiten zu den Ausnahmen siehe „Konfigurationsdaten einem Profil zuordnen" auf Seite 585.

Wenn der verwaltete Server ein neuer Server ist und noch nichts definiert wurde, sind nur die Standardobjekte vorhanden (z. B. die Maßnahmendomäne STANDARD).

2. Für mindestens ein Profil subskribieren.

   Ein verwalteter Server kann nur über Subskriptionen für Profile auf einem einzigen Konfigurationsmanager verfügen. Siehe „Subskription für ein Profil" auf Seite 594.

   Werden während der Konfigurationsaktualisierung Fehlernachrichten empfangen, zum Beispiel dass ein lokales Objekt nicht ersetzt werden konnte, den Konflikt beseitigen und die Konfiguration erneut aktualisieren. Hierbei kann entweder gewartet werden, bis die automatische Aktualisierungsperiode erreicht ist, oder eine Aktualisierung wird mit dem Befehl SET CONFIGREFRESH gestartet, wobei das Intervall definiert oder neu definiert wird.

3. Wenn das Profil Maßnahmendomäneninformationen enthielt, eine Maßnahmengruppe in der Maßnahmendomäne aktivieren, Clients in der Domäne hinzufügen oder versetzen und den Clients alle erforderlichen Zeitpläne zuordnen.

   Möglicherweise werden Warnungen angezeigt, dass Speicherpools, die für die aktive Maßnahmengruppe benötigt werden, nicht vorhanden sind. Alle für die aktive Maßnahmengruppe benötigten Speicherpools definieren oder vorhandene Speicherpools umbenennen. Siehe „Primäre Speicherpools definieren oder aktualisieren" auf Seite 237 oder „Speicherpool umbenennen" auf Seite 308.

4. Wenn das Profil Verwaltungszeitpläne enthielt, sind die Zeitpläne zu aktivieren.

   Verwaltungszeitpläne sind nicht aktiv, wenn sie von einem Konfigurationsmanager verteilt werden. Die Zeitpläne werden erst auf dem verwalteten Server ausgeführt, wenn sie dort aktiviert werden. Siehe „Zeitpläne anpassen" auf Seite 495.

5. Festlegen, wie oft der verwaltete Server Verbindung mit dem Konfigurationsmanager aufnimmt, um die den Profilen zugeordneten Konfigurationsdaten zu aktualisieren.

   Der Anfangswert für die Aktualisierung der Konfigurationsdaten ist 60 Minuten. Siehe „Konfigurationsdaten aktualisieren" auf Seite 598.

Standardprofil auf einem Konfigurationsmanager erstellen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Server als Konfigurationsmanager definieren	Systemberechtigung

Um einen Tivoli Storage Manager-Server als Konfigurationsdatenquelle für andere Server zu definieren, wird der Server als Konfigurationsmanager angegeben. Ein Konfigurationsmanager kann ein vorhandener Tivoli Storage Manager-Server sein, der bereits Services für Clients zur Verfügung stellt, oder ein Server, der ausschließlich Konfigurationsdaten für andere Tivoli Storage Manager-Server zur Verfügung stellt.

Folgenden Befehl eingeben:

```
set configmanager on
```

Wenn ein Server zu einem Konfigurationsmanager wird, erstellt er automatisch das Standardprofil DEFAULT_PROFILE. Das Standardprofil enthält alle Definitionen von Servern und Servergruppen, die auf dem Konfigurationsmanager vorhanden sind. Das Profil DEFAULT_PROFILE kann geändert oder gelöscht werden.

Wenn ein verwalteter Server zum ersten Mal eine Subskription für ein Profil auf einem Konfigurationsmanager erhält, subskribiert der Konfigurationsmanager den verwalteten Server automatisch auch für das Profil DEFAULT_PROFILE, falls vorhanden. Die über dieses Profil verteilten Informationen werden genauso aktualisiert wie bei anderen Profilen. Hierdurch kann gewährleistet werden, dass alle Server über konsistente Server- und Servergruppendefinitionen für alle Server im Netz verfügen.

Wird das Profil DEFAULT_PROFILE nicht geändert, sobald ein verwalteter Server, der über eine Subskription für das Profil DEFAULT_PROFILE verfügt, Konfigurationsdaten aktualisiert, empfängt er Definitionen für alle Server und Servergruppen, die zum Zeitpunkt der Aktualisierung auf dem Konfigurationsmanager vorhanden sind. Wenn Server und Servergruppen auf dem Konfigurationsmanager hinzugefügt, gelöscht oder geändert werden, werden die geänderten Definitionen an subskribierende verwaltete Server verteilt.

Konfigurationsprofile erstellen und ändern

Konfigurationsprofile werden auf einem Konfigurationsmanager erstellt, der die Informationen der Profile an alle verwalteten Server verteilt, die für diese Profile subskribiert sind. Ein Konfigurationsprofil wird wie folgt erstellt:

1. Das Profil definieren
2. Die Konfigurationsdaten dem Profil zuordnen

Nach der Definition des Profils und seiner Zuordnungen kann ein verwalteter Server eine Subskription für das Profil erhalten und die Konfigurationsdaten empfangen.

Wenn ein Profil definiert wurde und ihm Informationen zugeordnet wurden, können die Informationen später geändert werden. Solange Änderungen vorgenommen werden, können die Profile gesperrt werden, um zu verhindern, dass verwaltete Server ihre Konfigurationsdaten aktualisieren. Um die geänderten Informationen eines Profils zu verteilen, kann das Profil freigegeben und die Konfigurationsaktualisierung der einzelnen verwalteten Server abgewartet werden, um die geänderten Informationen zu erhalten, oder die verwalteten Server werden auf die Aktualisierung ihrer Konfiguration hingewiesen. Die folgenden Abschnitte enthalten Informationen über diese beiden Tasks.

Profil definieren

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Profile definieren	Systemberechtigung

Bei der Definition des Profils wird der Name ausgewählt und eine wahlfreie Beschreibung angegeben. Um beispielsweise das Profil ALLOFFICES zu definieren, folgenden Befehl eingeben:

```
define profile alloffices
 description='Konfiguration für alle Abteilungen'
```

Konfigurationsdaten einem Profil zuordnen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Profilzuordnungen definieren	Systemberechtigung

Nach der Definition eines Profils werden die Konfigurationsdaten zugeordnet, die über das Profil verteilt werden sollen. Einem Profil können folgende Konfigurationsdaten zugeordnet werden:

- Tivoli Storage Manager-Administratoren mit ihren Berechtigungen. Tipps finden Sie unter „Konfigurationsdaten für Tivoli Storage Manager-Administratoren" auf Seite 586.
- Maßnahmendomänen. Tipps finden Sie unter „Konfigurationsdaten für Maßnahmendomänen" auf Seite 586.
- Serverdefinitionen. Tipps finden Sie unter „Konfigurationsdaten für Server und Servergruppen" auf Seite 587.
- Servergruppen. Tipps finden Sie unter „Konfigurationsdaten für Server und Servergruppen" auf Seite 587.
- Verwaltungsbefehlszeitpläne. Tipps finden Sie unter „Konfigurationsdaten für Verwaltungsbefehlzeitpläne" auf Seite 588.
- Tivoli Storage Manager-Serverprozeduren. Tipps finden Sie unter „IBM Tivoli Storage Manager-Serverprozeduren" auf Seite 499.
- Clientoptionsgruppen. Tipps finden Sie unter „Clientoptionsgruppen verwalten" auf Seite 353.

Bevor einem Profil bestimmte Konfigurationsdaten zugeordnet werden können, müssen diese Definitionen auf dem Konfigurationsmanager vorhanden sein. Um beispielsweise die Maßnahmendomäne ENGDOMAIN einem Profil zuzuordnen, muss die Maßnahmendomäne ENGDOMAIN bereits auf dem Konfigurationsmanager definiert sein.

Angenommen, das Profil ALLOFFICES soll Maßnahmeninformationen aus den Maßnahmendomänen STANDARD und ENGDOMAIN auf dem Konfigurationsmanager verteilen. Folgenden Befehl eingeben:

```
define profassociation alloffices domains=standard,engdomain
```

Die Zuordnung wird dynamischer, wenn nur das Sonderzeichen * (Stern) angegeben wird. Bei Angabe von * können einem Profil alle vorhandenen Objekte zugeordnet werden, ohne sie ausdrücklich zu nennen. Werden später weitere Objekte desselben Typs hinzugefügt, werden die neuen Objekte automatisch über das Profil verteilt. Angenommen, das Profil ADMINISTRATORS soll alle Administratoren verteilen, die auf dem Konfigurationsmanager registriert sind. Folgende Befehle auf dem Konfigurationsmanager eingeben:

```
define profile administrators
 description='Profil zum Verteilen von Administrator-IDs'

define profassociation administrators admins=*
```

Sobald ein verwalteter Server, der über eine Subskription für das Profil ADMINISTRATORS verfügt, Konfigurationsdaten aktualisiert, empfängt er Definitionen für alle Administratoren, die zum Zeitpunkt der Aktualisierung auf dem Konfigurationsmanager vorhanden sind. Wenn Administratoren auf dem Konfigurationsmanager hinzugefügt, gelöscht oder geändert werden, werden die geänderten Definitionen an subskribierende verwaltete Server verteilt.

Konfigurationsdaten für Tivoli Storage Manager-Administratoren

Bei der Verteilung von Administratordefinitionen mit Namen, die bereits auf verwalteten Servern definiert sind, ist mit Vorsicht vorzugehen. Die Konfigurationsaktualisierung überschreibt die Administratordefinition und -berechtigung auf dem verwalteten Server. Wenn die Berechtigungsstufe eines Administrators auf dem Konfigurationsmanager niedriger ist als auf dem verwalteten Server, können nach Verteilen der Administratordefinition Zugriffsprobleme beim verwalteten Server auftreten.

Der Konfigurationsmanager verteilt keine Informationen darüber, ob ein Administrator gesperrt ist (Zugriff auf den Server wird verweigert).

Der Administrator SERVER_CONSOLE wird nie vom Konfigurationsmanager an einen verwalteten Server verteilt.

Für Administratordefinitionen, die über Knotenberechtigung verfügen, verteilt der Konfigurationsmanager lediglich Informationen wie beispielsweise das Kennwort und Kontaktinformationen. Knotenberechtigung für den verwalteten Administrator kann auf dem verwalteten Server über die Befehle GRANT AUTHORITY und REVOKE AUTHORITY unter Angabe des Parameters CLASS=NODE gesteuert werden.

Konfigurationsdaten für Maßnahmendomänen

Wenn ein Profil auf eine Maßnahmendomäne zeigt, enthalten die an die verwalteten Server gesendeten Konfigurationsdaten die Maßnahmendomäne selbst sowie alle Maßnahmengruppen mit ihren zugeordneten Verwaltungsklassen, Kopiengruppen und Clientzeitplänen in der Domäne. Ein Konfigurationsmanager verteilt *nicht* folgende Elemente:

- Eine aktive Maßnahmengruppe und die zugeordneten Verwaltungsklassen, Kopiengruppen und Clientzeitpläne. Auf jedem verwalteten Server muss in jeder verwalteten Maßnahmendomäne eine Maßnahmengruppe aktiviert werden.
- Zuordnungen zwischen Clients und Zeitplänen. Damit Clients in einer verwalteten Maßnahmendomäne Clientzeitpläne ausführen können, müssen die Clients auf dem verwalteten Server den Zeitplänen zugeordnet werden.
- Clientaktionen. Hierbei handelt es sich um Zeitpläne, die mit dem Befehl DEFINE CLIENTACTION erstellt wurden. Sie können auf jedem verwalteten Server Clientaktionen definieren und löschen, auch wenn die entsprechende Domäne ein verwaltetes Objekt ist.
- Definitionen für alle Speicherpools, die als Zielorte in der Maßnahme gekennzeichnet sind. Speicherpool- und Einheitenklassendefinitionen werden nicht von einem Konfigurationsmanager verteilt.

  Maßnahmendomänen können auf Speicherpoolnamen in den Verwaltungsklassen, Sicherungskopiengruppen und Archivierungskopiengruppen verweisen. Bei der Definition der Konfigurationsdaten ist zu beachten, ob verwaltete Server Speicherpools mit diesen Namen bereits definiert oder umbenannt haben oder definieren oder umbenennen können.

Ein subskribierender verwalteter Server verfügt möglicherweise bereits über eine Maßnahmendomäne mit demselben Namen wie die Maßnahmendomäne, die dem Profil zugeordnet ist. Bei der Konfigurationsaktualisierung wird die auf dem verwalteten Server definierte Domäne überschrieben, wenn ihr noch keine Clientknoten zugeordnet sind. Sobald die Domäne ein verwaltetes Objekt auf dem verwalteten Server wird, können ihr Clients zugeordnet werden. Bei späteren Konfigurationsaktualisierungen kann die verwaltete Domäne dann aktualisiert werden.

Wenn Knoten einer Domäne mit demselben Namen wie die zu verteilende Domäne zugeordnet werden, wird die Domäne nicht ersetzt. Diese Sicherung verhindert ein versehentliches Ersetzen von Maßnahmen, die zu einem Datenverlust führen könnten. Zum Ersetzen einer bestehenden Maßnahmendomäne durch eine verwaltete Domäne mit demselben Namen können auf dem verwalteten Server folgende Schritte ausgeführt werden:

1. Domäne kopieren.
2. Alle Clients, die der ursprünglichen Domäne zugeordnet waren, in die kopierte Domäne verschieben.
3. Eine Konfigurationsaktualisierung auslösen.
4. Die entsprechende Maßnahmengruppe in der neuen verwalteten Maßnahmendomäne aktivieren.
5. Alle Clients wieder in die ursprüngliche Domäne versetzen, die jetzt verwaltet wird.

Konfigurationsdaten für Server und Servergruppen

Das Profil DEFAULT_PROFILE, das automatisch auf einem Konfigurationsmanager erstellt wird, zeigt bereits auf alle Server und Servergruppen, die für diesen Server definiert sind. Wenn DEFAULT_PROFILE unverändert bleibt, müssen anderen Profilen keine Server oder Servergruppen hinzugefügt werden. Alle später definierten Server und Servergruppen werden automatisch dem Standardprofil zugeordnet, und der Konfigurationsmanager verteilt die Definitionen bei der nächsten Aktualisierung.

Für eine Serverdefinition werden die folgenden Attribute verteilt:

- Übertragungsmethode
- TCP/IP-Adresse (Adresse höherer Ebene)
- Anschlussnummer (Adresse niedrigerer Ebene)
- Serverkennwort
- Server-URL
- Die Beschreibung

Bei der Verteilung von Serverdefinitionen wird das Attribut, das das Ersetzen erlaubt, immer auf YES gesetzt. Andere Attribute, wie z. B. der Knotenname des Servers, können durch eine Aktualisierung der Serverdefinition auf dem verwalteten Server definiert werden.

Ein verwalteter Server verfügt möglicherweise bereits über einen Server mit demselben Namen wie ein Server, der dem Profil zugeordnet ist. Bei der Konfigurationsaktualisierung wird die lokale Definition nur überschrieben, wenn der verwaltete Server das Ersetzen dieser Definition zulässt. Auf einem verwalteten Server kann eine Serverdefinition ersetzt werden, indem die lokale Definition aktualisiert wird. Beispiel:

```
update server santiago allowreplace=yes
```

Hierdurch wird eine Störung der vorhandenen Funktionen verhindert, die einen Datenaustausch zwischen den Servern erfordern (z. B virtuelle Datenträger).

Tabelle 36 auf Seite 588 fasst zusammen, was passiert, wenn Server oder Servergruppen verteilt werden, die dieselben Namen wie die Server oder Servergruppen auf dem verwalteten Server haben.

Tabelle 36. Ergebnisse der Konfigurationsaktualisierung mit doppelten Objektnamen

Lokale Definition (auf verwaltetem Server)	Objekt mit doppelten Namen, das verteilt werden soll	Ergebnis der Konfigurationsaktualisierung
Server	Server	Die lokale Serverdefinition wird nur durch die verteilte Serverdefinition ersetzt, wenn ein Administrator für den verwalteten Server die lokale Definition so aktualisiert hat, dass eine Ersetzung erlaubt ist.
Server	Servergruppe	Die lokale Serverdefinition bleibt. Die Servergruppendefinition wird nicht verteilt.
Servergruppe	Server	Die lokale Servergruppe wird gelöscht. Die Serverdefinition wird verteilt.
Servergruppe	Servergruppe	Die lokale Servergruppendefinition wird durch die verteilte Servergruppendefinition ersetzt.

Konfigurationsdaten für Verwaltungsbefehlzeitpläne

Vom Konfigurationsmanager verteilte Verwaltungszeitpläne sind auf dem verwalteten Server nicht aktiv. Ein Administrator auf dem verwalteten Server muss verwaltete Zeitpläne aktivieren, damit sie auf dem verwalteten Server ausgeführt werden.

Bei einer Konfigurationsaktualisierung werden keine lokalen Zeitpläne ersetzt oder entfernt, die auf einem verwalteten Server aktiv sind. Bei einer Aktualisierung kann jedoch ein aktiver Zeitplan aktualisiert werden, der bereits durch einen Konfigurationsmanager verwaltet wird.

Profil ändern

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Profilzuordnungen definieren	Systemberechtigung
Profile aktualisieren	Systemberechtigung

Ein Profil und die zugeordneten Konfigurationsdaten können geändert werden. Soll beispielsweise die Maßnahmendomäne FILESERVERS Objekten hinzugefügt werden, die bereits dem Profil ALLOFFICES zugeordnet sind, folgenden Befehl eingeben:

```
define profassociation alloffices domains=fileservers
```

Zugeordnete Konfigurationsdaten können ebenfalls gelöscht werden, was im Entfernen der Konfiguration aus dem verwalteten Server resultiert. Den Befehl DELETE PROFASSOCIATION verwenden. Ausführliche Informationen siehe „Konfigurationsdaten aus verwalteten Servern entfernen" auf Seite 589.

Auf einem Konfigurationsmanager können die Namen von Administratoren, Prozeduren und Servergruppen, die einem Profil zugeordnet sind, nicht direkt geändert werden. Um den Namen eines Administrators, einer Prozedur oder einer Servergruppe, der/die einem Profil zugeordnet ist, zu ändern, muss das Objekt gelöscht und unter einem neuen Namen neu definiert werden; dann wird es wieder dem

Profil zugeordnet. Während der nächsten Konfigurationsaktualisierung nimmt jeder verwaltete Server die entsprechenden Änderungen in seiner Datenbank vor.

Die Beschreibung des Profils kann geändert werden. Folgenden Befehl eingeben:

```
update profile alloffices
 description='Konfiguration für alle Abteilungen mit Dateiservern'
```

Profilzugriff während der Durchführung von Änderungen verhindern

Während Änderungen an einem Profil vorgenommen werden, sollen keine subskribierenden verwalteten Server ihre Konfigurationsdaten aktualisieren können. Das Profil kann gesperrt werden, um den Zugriff durch einen verwalteten Server zu verhindern. Durch diese Sperre wird verhindert, dass ein verwalteter Server unvollständige Informationen abruft, weil die Änderungen noch nicht abgeschlossen sind.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Profile sperren und freigeben	Systemberechtigung

Um beispielsweise das Profil ALLOFFICES zwei Stunden (120 Minuten) lang zu sperren, folgenden Befehl eingeben:

```
lock profile alloffices 120
```

Die Sperre kann nach zwei Stunden ablaufen, oder das Profil wird mit folgendem Befehl freigegeben:

```
unlock profile alloffices
```

Geänderte Konfigurationsdaten verteilen

Um das geänderte Profil zu verteilen, kann die Konfigurationsaktualisierung der einzelnen verwalteten Server abgewartet werden, um die geänderten Informationen zu erhalten, oder die verwalteten Server erhalten einen Hinweis vom Konfigurationsmanager. Verwaltete Server aktualisieren Profilinformationen in einem Konfigurationsaktualisierungsintervall. Informationen hierzu siehe „Konfigurationsdaten aktualisieren” auf Seite 598.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Server mit Subskriptionen für Profile auf die Aktualisierung der Konfigurationsdaten hinweisen	Systemberechtigung

Um alle Server, die über eine Subskription für das Profil ALLOFFICES verfügen, vom Konfigurationsmanager aus auf die Aktualisierung hinzuweisen, folgenden Befehl eingeben:

```
notify subscribers profile=alloffices
```

Die verwalteten Server aktualisieren ihre Konfigurationsdaten, auch wenn das Aktualisierungsintervall für die Konfiguration noch nicht abgelaufen ist.

Konfigurationsdaten aus verwalteten Servern entfernen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Profilzuordnungen löschen	Systemberechtigung

Zum Entfernen von Konfigurationsdaten aus verwalteten Servern gibt es zwei Möglichkeiten: Die Zuordnung zwischen Objekt und Profil löschen oder das Objekt selbst aus dem Konfigurationsmanager löschen.

Anmerkung: Um alle Konfigurationsdaten, die aufgrund einer Profilsubskription definiert wurden, aus der Datenbank eines verwalteten Servers zu entfernen, muss die Subskription mit Hilfe der Option zum Löschen aller verwalteten Objekte gelöscht werden. Siehe „Subskriptionen löschen" auf Seite 597.

Auf dem Konfigurationsmanager kann die Zuordnung zwischen Objekten und einem Profil gelöscht werden. Zum Beispiel sollen einige der Administratoren entfernt werden, die dem Profil ADMINISTRATORS zugeordnet sind. Mit einem vorhergehenden Befehl wurden alle Administratoren eingefügt, die auf dem Konfigurationsmanager definiert sind (durch Angabe ADMINS=*). Um die Administratoren in dem Profil zu ändern, muss zunächst die Zuordnung aller Administratoren gelöscht werden, um dann nur die gewünschten Administratoren zuzuordnen. Wie folgt vorgehen:

1. Bevor diese Änderungen vorgenommen werden, soll verhindert werden, dass Server ihre Konfiguration aktualisieren können. Folgenden Befehl eingeben:

   ```
   lock profile administrators
   ```

2. Jetzt die Änderung mit folgenden Befehlen vornehmen:

   ```
   delete profassociation administrators admins=*

   define profassociation administrators
   admins=admin1,admin2,admin3,admin4
   ```

3. Das Profil freigeben:

   ```
   unlock profile administrators
   ```

4. Verwaltete Server, die über eine Subskription für das Profil verfügen, auf die Änderung hinweisen, so dass sie ihre Konfigurationsdaten aktualisieren:

   ```
   notify subscribers profile=administrators
   ```

Wenn die Zuordnung zwischen einem Objekt und einem Profil gelöscht wird, verteilt der Konfigurationsmanager dieses Objekt nicht mehr über das Profil. Alle verwalteten Server mit einer Subskription für das Profil löschen das Objekt bei der nächsten Aktualisierung der Konfigurationsdaten durch den Konfigurationsmanager aus ihrer Datenbank. Ein verwalteter Server löscht jedoch nicht die folgenden Objekte:

- Ein Objekt, das einem anderen Profil zugeordnet ist, für das der Server eine Subskription hat.
- Eine Maßnahmendomäne, der noch Clientknoten zugeordnet sind. Um die Domäne zu löschen, müssen die betroffenen Clientknoten einer anderen Maßnahmendomäne auf dem verwalteten Server zugeordnet werden.
- Ein Administrator, der gerade eine Sitzung mit dem Server geöffnet hat.
- Ein Administrator, der der letzte Administrator mit Systemberechtigung auf dem verwalteten Server ist.

  Außerdem ändert der verwaltete Server nicht die Berechtigung eines Administrators, wenn der verwaltete Server dadurch ohne Administrator mit Systemberechtigung bliebe.

  Beide Probleme können dadurch vermieden werden, dass mindestens ein Administrator mit Systemberechtigung lokal auf jedem verwalteten Server definiert wird.

- Ein aktiver Verwaltungszeitplan. Damit ein aktiver Zeitplan entfernt werden kann, muss er zunächst auf dem verwalteten Server inaktiviert werden.
- Eine Serverdefinition eines Servers, der momentan eine geöffnete Verbindung vom verwalteten Server hat.
- Eine Serverdefinition, die in der Definition einer Einheitenklasse mit dem Einheitentyp SERVER angegeben ist.
- Eine Serverdefinition für den Ereignisserver des verwalteten Servers.

Wenn ein auf dem Konfigurationsmanager selbst oder auf einem verwalteten Server definiertes Objekt nicht mehr benötigt wird, kann das Objekt gelöscht werden. Das Löschen des Objekts aus dem Konfigurationsmanager hat dieselben Auswirkungen wie das Löschen der Zuordnung zwischen dem Objekt und dem Profil. Der Konfigurationsmanager verteilt das Objekt nicht mehr und ein verwalteter Server löscht das Objekt bei der Aktualisierung der Konfigurationsdaten aus seiner Datenbank.

Profile löschen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Profile löschen	Systemberechtigung

Ein Profil kann aus einem Konfigurationsmanager gelöscht werden. Vor dem Löschen eines Profils muss sichergestellt werden, dass kein verwalteter Server mehr über eine Subskription für das Profil verfügt. Wenn das Profil noch über Subskribenten verfügt, müssen zunächst die Subskriptionen auf jedem verwalteten Server gelöscht werden. Wenn Subskriptionen gelöscht werden, ist zu bedenken, ob gleichzeitig die verwalteten Objekte auf dem verwalteten Server gelöscht werden sollen. Um beispielsweise die Subskription für Profil ALLOFFICES aus dem verwalteten Server SANTIAGO zu löschen, ohne die verwalteten Objekte zu löschen, am Server SANTIAGO anmelden und folgenden Befehl eingeben:

```
delete subscription alloffices
```

Dann folgenden Befehl auf dem Konfigurationsmanager eingeben:

```
delete profile alloffices
```

Weitere Informationen über das Löschen von Subskriptionen auf einem verwalteten Server befinden sich unter „Subskriptionen löschen” auf Seite 597.

Anmerkung: Mit Hilfe der Befehlsweiterleitung kann der Befehl DELETE SUBSCRIPTION für alle verwalteten Server ausgegeben werden.

Wird versucht, ein Profil zu löschen, das noch über Subskriptionen verfügt, schlägt der Befehl fehl, wenn die Operation nicht erzwungen wird:

```
delete profile alloffices force=yes
```

Wenn die Operation erzwungen wird, fordern verwaltete Server, die noch über Subskriptionen für das gelöschte Profil verfügen, später Aktualisierungen für das gelöschte Profil vom Konfigurationsmanager an. Dies geschieht so lange, bis die Subskriptionen für das Profil gelöscht sind. Auf dem verwalteten Server wird eine entsprechende Nachricht für den Administrator ausgegeben.

Profilinformationen abrufen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Informationen über Profile anfordern	Jede Administratorberechtigung

Informationen über Konfigurationsprofile auf einem beliebigen Konfigurationsmanager können abgerufen werden, solange dieser Server für den Server definiert ist, mit dem der Administrator arbeitet. Von einem Konfigurationsmanager aus können beispielsweise Informationen über Profile angezeigt werden, die auf diesem Server oder auf einem anderen Konfigurationsmanager definiert sind. Von einem verwalteten Server aus können Informationen über alle Profile auf dem Konfigurationsmanager angezeigt werden, für die der Server eine Subskription hat. Außerdem können Profilinformationen von einem beliebigen anderen Konfigurationsmanager abgerufen werden, der im verwalteten Server definiert ist, auch wenn der verwaltete Server über keine Subskription für die Profile verfügt.

Um beispielsweise während einer Anmeldung in einem anderen Server Informationen über alle Profile auf dem Konfigurationsmanager HEADQUARTERS abzurufen, folgenden Befehl eingeben:

```
query profile server=headquarters
```

Das folgende Beispiel zeigt das mögliche Ergebnis:

```
Konfigurations-     Profilname          Gesperrt?
manager
---------------     ---------------     -------
HEADQUARTERS        ADMINISTRATORS        Nein
HEADQUARTERS        DEFAULT_PROFILE       Nein
HEADQUARTERS        ENGINEERING           Nein
HEADQUARTERS        MARKETING             Nein
```

Insbesondere vor der Subskription für ein Profil werden ausführliche Informationen über Profile und die ihnen zugeordneten Objekte benötigt. Die Namen der Objekte, die einem Profil zugeordnet sind, können mit folgendem Befehl abgerufen werden:

```
query profile server=headquarters format=detailed
```

Das folgende Beispiel zeigt das mögliche Ergebnis:

```
        Konfigurationsmanager: HEADQUARTERS
                  Profilname: ADMINISTRATORS
                   Gesperrt?: Nein
                Beschreibung:
     Server-Administratoren: ADMIN1 ADMIN2 ADMIN3 ADMIN4
          Maßnahmendomänen:
Verwaltungsbefehlszeitpläne: ** alle Objekte **
   Server-Befehlsprozeduren:
      Clientoptionsgruppen:
                    Server:
             Server-Gruppen:

       Konfigurationsmanager: HEADQUARTERS
                  Profilname: DEFAULT_PROFILE
                   Gesperrt?: Nein
                Beschreibung:
     Server-Administratoren:
          Maßnahmendomänen:
Verwaltungsbefehlszeitpläne:
   Server-Befehlsprozeduren:
      Clientoptionsgruppen:
                    Server: ** alle Objekte **
             Server-Gruppen: ** alle Objekte **

       Konfigurationsmanager: HEADQUARTERS
                  Profilname: ENGINEERING
                   Gesperrt?: Nein
                Beschreibung:
     Server-Administratoren:
          Maßnahmendomänen: ENGDOMAIN
Verwaltungsbefehlszeitpläne:
   Server-Befehlsprozeduren: QUERYALL
      Clientoptionsgruppen: DESIGNER PROGRAMMER
                    Server:
             Server-Gruppen:

       Konfigurationsmanager: HEADQUARTERS
                  Profilname: MARKETING
                   Gesperrt?: Ja
                Beschreibung:
     Server-Administratoren:
          Maßnahmendomänen: MARKETDOM
Verwaltungsbefehlszeitpläne:
   Server-Befehlsprozeduren: QUERYALL
      Clientoptionsgruppen: BASIC
                    Server:
             Server-Gruppen:
```

Wenn der Server, von dem die Abfrage ausgegeben wird, bereits ein verwalteter Server ist (mit Subskription für mindestens ein Profil auf dem Konfigurationsmanager), liefert die Abfrage standardmäßig Profilinformationen, wie sie im verwalteten Server definiert sind. Daher sind die Informationen gemäß der letzten Konfigurationsaktualisierung des verwalteten Servers korrekt. Wenn sichergestellt werden soll, dass die neueste Version der Profile angezeigt wird, die momentan auf dem Konfigurationsmanager vorhanden ist, folgenden Befehl eingeben:

```
query profile uselocal=no format=detailed
```

Damit mehr Informationen als nur die Namen der Objekte angezeigt werden, die einem Profil zugeordnet sind, einen der folgenden Schritte ausführen:

- Wenn die Befehlsweiterleitung zwischen Servern definiert ist, können Abfragebefehle vom Server an den Konfigurationsmanager weitergeleitet werden. Um beispielsweise ausführliche Informationen über die Maßnahmendomäne ENGDOMAIN im Server HEADQUARTERS abzurufen, folgenden Befehl eingeben:

  ```
  headquarters: query domain engdomain format=detailed
  ```

Außerdem können Befehle vom Konfigurationsmanager an andere Server weitergeleitet werden, um ausführliche Informationen über bereits vorhandene Definitionen abzurufen.

- Wenn die Befehlsweiterleitung nicht definiert ist, am Konfigurationsmanager anmelden und die Abfragebefehle eingeben, um die benötigten Informationen abzurufen.

Subskription für ein Profil

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Subskriptionen für Profile definieren	Systemberechtigung
Intervall für Konfigurationsaktualisierungen definieren	Systemberechtigung

Nachdem ein Administrator an einem Konfigurationsmanager Profile erstellt und ihnen Objekte zugeordnet hat, können verwaltete Server Subskriptionen für eins oder mehrere der Profile erhalten.

Anmerkungen:
Falls nicht anders angegeben, werden die Befehle in diesem Abschnitt auf einem verwalteten Server ausgeführt:

1. Ein Administrator am verwalteten Server könnte die Befehle ausgeben.
2. Der Administrator könnte sich an der Unternehmenskonsole anmelden und die Befehle ausgeben.
3. Wenn die Befehlsweiterleitung definiert ist, könnten sie von dem Server weitergeleitet werden, an dem der Administrator angemeldet ist.

Nach der Subskription eines verwalteten Servers für ein Profil sendet der Konfigurationsmanager die dem Profil zugeordneten Objektdefinitionen an den verwalteten Server, wo sie automatisch in der Datenbank gespeichert werden. Auf diese Weise in der Datenbank eines verwalteten Servers erstellte Objektdefinitionen werden als verwaltete Objekte bezeichnet. Abgesehen von wenigen Ausnahmen können verwaltete Objekte auf dem verwalteten Server nicht geändert werden. Die Ausnahmen sind:

- Der aktive Status eines Zeitplans
- Der Sperrstatus eines Administrators
- Welche Maßnahmengruppe in einer Maßnahmendomäne aktiv ist
- Die Standardverwaltungsklasse einer Maßnahmengruppe
- Die Attribute einer Serverdefinition, die die Verwendung virtueller Datenträger betreffen (Knotenname, Kennwort und Aufbewahrungszeitraum für Löschen)

Bevor ein verwalteter Server eine Subskription für ein Profil erhält, ist zu beachten, dass ein Objekt überschrieben wird, wenn es mit demselben Namen und Typ definiert wurde wie ein Objekt, das dem Profil zugeordnet ist, für das eine Subskription erhalten werden soll. Dies kann durch Abfragen des Profils vor der Subskription überprüft werden.

Wenn ein verwalteter Server zum ersten Mal eine Subskription für ein Profil auf einem Konfigurationsmanager erhält, erhält er automatisch auch eine Subskription für DEFAULT_PROFILE, wenn ein Profil dieses Namens auf dem Konfigurationsmanager definiert ist. Wenn DEFAULT_PROFILE auf dem Konfigurationsmanager nicht geändert wurde, enthält es alle Serverdefinitionen und Servergruppen auf

dem Konfigurationsmanager. Hierdurch kann gewährleistet werden, dass alle Server im Netz über konsistente Server- und Servergruppendefinitionen verfügen.

Anmerkung: Ein verwalteter Server kann eine Subskription für mehrere Profile auf einem Konfigurationsmanager erhalten, jedoch nicht für Profile auf mehreren Konfigurationsmanagern gleichzeitig.

Ein Profil kann geändert werden, nachdem ein verwalteter Server eine Subskription für das Profil erhalten hat. Ein Administrator auf dem Konfigurationsmanager kann den Server mit dem Befehl NOTIFY SUBSCRIBERS über eine Änderung informieren. Der Konfigurationsmanager nimmt mit jedem verwalteten Server, der eine Subskription für eines der angegebenen Profile hat, Kontakt auf. Wenn der Kontakt zu einem verwalteten Server besteht, beginnt dieser die Aktualisierungsverarbeitung, um die Konfigurationsaktualisierungen vom Konfigurationsmanager zu erhalten.

Ein Subskriptionsszenario

Dieser Abschnitt beschreibt ein typisches Szenario, in dem ein Server eine Subskription für ein Profil auf einem Konfigurationsmanager mit Namen HEADQUARTERS erhält. In diesem Szenario hat ein Administrator des Servers HEADQUARTERS drei Profile definiert (ADMINISTRATORS, ENGINEERING und MARKETING), von denen jedes über eigene Zuordnungen verfügt. Außerdem wurde DEFAULT_PROFILE automatisch definiert und enthält nur die Server- und Servergruppendefinitionen, die im Server HEADQUARTERS definiert sind. Ein Administrator für HEADQUARTERS hat die Namen der Profile genannt, die verwendet werden sollen. Um eine Subskription für die Profile ADMINISTRATORS und ENGINEERING zu erhalten und sie auf dem aktuellen Stand zu halten, folgende Schritte ausführen:

1. Die Namen der Objekte in den Profilen auf HEADQUARTERS anzeigen.

   Dieser Schritt kann ausgeführt werden, um festzustellen, ob die Objektnamen in den Profilen auf dem eigenen Server für Objekte desselben Typs verwendet werden. Folgenden Befehl ausgeben:

   ```
   query profile * server=headquarters format=detailed
   ```

   Ausführliche Informationen über die Objekte können mit Hilfe bestimmter Abfragebefehle auf dem Server oder auf dem Konfigurationsmanager abgerufen werden.

   Anmerkung: Wenn ein Objektname übereinstimmt und eine Subskription für ein Profil mit einem Objekt dieses Namens erhalten wird, wird das Objekt auf dem Server ersetzt; hierbei gelten folgende Ausnahmen:

   - Eine Maßnahmendomäne wird nicht ersetzt, wenn ihr Clientknoten zugeordnet sind.
   - Ein Administrator mit Systemberechtigung wird nicht durch einen Administrator mit einer niedrigeren Berechtigungsstufe ersetzt, wenn hierdurch der Server ohne einen Systemadministrator bleiben würde.
   - Die Definition eines Servers wird nur ersetzt, wenn die Serverdefinition auf dem verwalteten Server ein Ersetzen zulässt.
   - Ein Server mit demselben Namen wie eine Servergruppe wird nicht ersetzt.
   - Ein lokal definierter, aktiver Verwaltungszeitplan wird nicht ersetzt

2. Eine Subskription für die Profile ADMINISTRATORS und ENGINEERING erhalten.

   Nach der ersten Subskription muss der Servername nicht in den DEFINE SUBSCRIPTION-Befehlen angegeben werden. Wenn mindestens eine Profilsubskription bereits vorhanden ist, werden alle weiteren Subskriptionen automatisch an denselben Konfigurationsmanager geleitet. Folgende Befehle ausgeben:

   ```
   define subscription administrators server=headquarters

   define subscription engineering
   ```

   Die Objektdefinitionen in diesen Profilen werden jetzt in der Datenbank gespeichert. Zusätzlich zu ADMINISTRATORS und ENGINEERING erhält der Server außerdem standardmäßig eine Subskription für DEFAULT_PROFILE. Das heißt, dass alle Server- und Servergruppendefinitionen in HEADQUARTERS jetzt auch in der eigenen Datenbank gespeichert sind.

3. Das Zeitintervall zum Abrufen aktualisierter Konfigurationsdaten vom Konfigurationsmanager definieren.

   Wird hier keine Angabe gemacht, prüft der Server beim Start und danach alle 60 Minuten, ob Aktualisierungen der Profile vorliegen. Im Server definieren, dass HEADQUARTERS einmal täglich auf Aktualisierungen überprüft werden soll (alle 1440 Minuten). Wenn eine Aktualisierung vorliegt, sendet sie HEADQUARTERS automatisch an den verwalteten Server, wenn dieser Aktualisierungen überprüft.

   ```
   set configrefresh 1440
   ```

Anmerkung: Eine Konfigurationsaktualisierung kann jederzeit von einem verwalteten Server aus eingeleitet werden. Um eine Aktualisierung einzuleiten, muss der Befehl SET CONFIGREFRESH einfach mit einem beliebigen Wert größer 0 erneut ausgegeben werden. Die einfachste Methode ist die Verwendung der aktuellen Einstellung:

```
set configrefresh 1440
```

Subskriptionen abfragen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Informationen über Subskriptionen anfordern	Jede Administratorberechtigung
Informationen über Profile anfordern	Jede Administratorberechtigung

Möglicherweise soll gelegentlich überprüft werden, für welche Profile ein Server eine Subskription hat. Außerdem soll eventuell überprüft werden, wann die Konfiguration, die diesem Profil zugeordnet ist, zuletzt erfolgreich aktualisiert wurde. Diese Informationen können mit dem Befehl QUERY SUBSCRIPTION abgefragt werden. Es kann ein bestimmtes Profil angegeben werden, oder mit Hilfe eines Platzhalterzeichens werden alle oder ein Teil der Profile angezeigt, für die der Server eine Subskription hat. Der folgende Befehl zeigt beispielsweise ADMINISTRATORS und alle anderen Profile an, deren Namen mit der Zeichenfolge “ADMIN” beginnen:

```
query subscription admin*
```

Ein Beispiel der Ausgabe:

```
Konfigurations-     Profilname           Datum/Zeit der
manager                                  letzten Aktualisierung
--------------      --------------       -------------------
HEADQUARTERS        ADMINISTRATORS       06/04/2002 17:51:49
HEADQUARTERS        ADMINS_1             06/04/2002 17:51:49
HEADQUARTERS        ADMINS_2             06/04/2002 17:51:49
```

Um anzuzeigen, welche Objekte das Profil ADMINISTRATORS enthält, folgenden Befehl verwenden:

```
query profile administrators uselocal=no format=detailed
```

Die Ausgabe des Befehls sieht etwa wie folgt aus:

```
          Konfigurationsmanager: HEADQUARTERS
                    Profilname: ADMINISTRATORS
                     Gesperrt?: Nein
                  Beschreibung:
        Server-Administratoren: ADMIN1 ADMIN2 ADMIN3 ADMIN4
             Maßnahmendomänen:
    Verwaltungsbefehlszeitpläne: ** alle Objekte **
       Server-Befehlsprozeduren:
          Clientoptionsgruppen:
                        Server:
                 Server-Gruppen:
```

Verwaltete Objekte werden in der Datenbank eines verwalteten Servers nach Subskriptionen für Profile auf einem Konfigurationsmanager gespeichert. Alle Objekte, die in der Datenbank des verwalteten Servers aufgrund einer Subskription erstellt oder aktualisiert wurden, haben anstelle des Namens des Administrators, der das Objekt zuletzt geändert hat, die Zeichenfolge $$CONFIG_MANAGER$$. Beispiel: Die Maßnahmendomäne ENGDOMAIN ist ein verwaltetes Objekt und folgender Befehl wird auf dem verwalteten Server eingegeben:

```
query domain engdomain format=detailed
```

Die Ausgabe des Befehls sieht etwa wie folgt aus:

```
                  Name der Maßnahmendomäne: ENGDOMAIN
                Aktivierte Maßnahmengruppe:
                Datum/Zeit der Aktivierung:
                     Tage seit Aktivierung:
      Aktivierte Standardverwaltungsklasse:
               Anzahl registrierter Knoten:
                               Beschreibung: Maßnahme für Konstrukteure und
                                             Softwareentwickler
       Aufbewahrungszeitraum für Sicherung: 30
    Aufbewahrungszeitraum für Archivierung: 365
Letzte Aktualisierung durch (Administrator): $$CONFIG_MANAGER$$
     Datum/Zeit der letzten Aktualisierung: 06/04/2002 17:51:49
                         Verwaltetes Profil: ENGINEERING
```

Das Feld `Verwaltetes Profil` zeigt das Profil, für das der verwaltete Server eine Subskription hat, um die Definition dieses Objekts abzurufen.

Subskriptionen löschen

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Subskriptionen für Profile löschen	Systemberechtigung

Wenn ein Server eine Subskription für ein Profil nicht mehr benötigt, kann diese gelöscht werden. Beim Löschen einer Subskription für ein Profil kann ausgewählt werden, die Objekte des Profils zu löschen oder in der Datenbank aufzubewahren. Um beispielsweise das Löschen der Subskription für PROFILEC anzufordern, wobei die Objekte des Profils erhalten bleiben, den folgenden Befehl ausgeben:

```
delete subscription profilec discardobjects=no
```

Nach dem Löschen der Subskription auf dem verwalteten Server gibt dieser eine Konfigurationsaktualisierungsanforderung aus, um den Konfigurationsmanager darüber zu informieren, dass die Subskription gelöscht wurde. Der Konfigurationsmanager aktualisiert seine Datenbank durch die neuen Informationen.

Wenn Objekte beim Löschen der Subskription gelöscht werden sollen, kann der Server manche Objekte möglicherweise nicht löschen. Der Server kann z. B. keine verwaltete Maßnahmendomäne löschen, wenn für die Domäne noch Clientknoten registriert sind. Der Server überspringt Objekte, die er nicht löschen kann; er löscht die Subskription jedoch nicht selbst. Wenn nach einem nicht erfolgreichen Löschversuch der Subskription nichts unternommen wird, sendet der Konfigurationsmanager bei der nächsten Konfiguration alle Objekte, die der Subskription zugeordnet sind. Einen der folgenden Schritte ausführen, um die Subskription erfolgreich zu löschen:

- Die Ursache beheben, wegen der die Objekte übersprungen wurden. Beispielsweise Clients in der verwalteten Maßnahmendomäne einer anderen Maßnahmendomäne erneut zuordnen. Nachdem die übersprungenen Objekte bearbeitet wurden, die Subskription erneut löschen.
- Die Subskription erneut löschen; dieses Mal die verwalteten Objekte jedoch nicht löschen. Der Server kann die Subskription anschließend erfolgreich löschen. Allerdings bleiben die Objekte erhalten, die wegen der Subskription erstellt wurden.

Konfigurationsdaten aktualisieren

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Intervall für Konfigurationsaktualisierungen definieren	Systemberechtigung (auf dem verwalteten Server)
Server mit Subskriptionen für Profile auf die Aktualisierung der Konfigurationsdaten hinweisen	Systemberechtigung (auf dem Konfigurationsmanager)

Auf einem Konfigurationsmanager kann ein Administrator die Konfigurationsdaten ändern, die einem Profil zugeordnet sind. Wie schnell die Änderungen an einen subskribierenden verwalteten Server verteilt werden, ist abhängig vom Konfigurationsaktualisierungsintervall, das auf dem verwalteten Server definiert wird, und davon, ob der Administrator auf dem Konfigurationsmanager einen Hinweis gesendet hat.

Standardmäßig aktualisiert ein verwalteter Server seine Konfigurationsdaten alle 60 Minuten. Um eine sofortige Aktualisierung zu bewirken, muss dieses Intervall geändert werden. Um beispielsweise die Konfiguration sofort zu aktualisieren und das Intervall für zukünftige Aktualisierungen auf einmal täglich festzulegen, folgenden Befehl für den verwalteten Server eingeben:

```
set configrefresh 1440
```

Dieser Befehl (mit einem Wert größer als Null) veranlasst den verwalteten Server, die Aktualisierung sofort zu starten.

Auf dem Konfigurationsmanager kann diese Aktualisierung der Konfigurationsdaten auf verwalteten Servern durch Hinweise an die Server bewirkt werden. Um beispielsweise einen Hinweis an Subskribenten aller Profile zu senden, folgenden Befehl eingeben:

```
notify subscribers profile=*
```

Die verwalteten Server beginnen dann, die Konfigurationsdaten zu aktualisieren, für die sie über eine Subskription verfügen (durch Profile).

Wenn ein verwalteter Server erneut gestartet wird, aktualisiert er die Konfigurationsdaten automatisch.

Probleme mit der Konfigurationsaktualisierung beheben

Um Probleme während einer Konfigurationsaktualisierung zu überwachen, kann die Serverkonsole oder das Aktivitätenprotokoll des verwalteten Servers überprüft werden.Ein Problem könnte sein, dass der Aktualisierungsprozess Objekte überspringt. Eine Maßnahmendomäne mit demselben Namen wie eine bestehende Maßnahmendomäne auf dem verwalteten Server wird beispielsweise nicht verteilt, wenn der Maßnahmendomäne Clientknoten zugeordnet sind. Einzelheiten darüber, wann Objekte nicht verteilt werden können, siehe „Konfigurationsdaten einem Profil zuordnen" auf Seite 585.

Der Konfigurationsmanager sendet die Objekte, die er verteilen kann, zum verwalteten Server. Der Konfigurationsmanager überspringt die Objekte, die mit lokalen Objekten in Konflikt stehen (d. h. er sendet die betreffenden Objekte nicht). Wenn der Konfigurationsmanager nicht alle Objekte senden kann, die dem Profil zugeordnet sind, protokolliert der verwaltete Server die Konfigurationsaktualisierung nicht als vollständig. Die Objekte, die vom Konfigurationsmanager erfolgreich gesendet werden konnten, bleiben als lokale und nicht als verwaltete Objekte in der Datenbank des verwalteten Servers. Die lokalen Objekte, die als Ergebnis einer nicht erfolgreichen Konfigurationsaktualisierung beibehalten werden, werden bei der nächsten erfolgreichen Konfigurationsaktualisierung derselben Profilsubskription zu verwalteten Objekten.

Verwaltete Objekte wieder der lokalen Steuerung unterstellen

Wenn verwaltete Objekte (durch einen Konfigurationsmanager über Profile verteilte Objekte) wieder der lokalen Steuerung auf den verwalteten Servern unterstellt werden sollen, kann dies vom Konfigurationsmanager aus oder von den verwalteten Servern aus geschehen.

Auf dem Konfigurationsmanager wird nicht nur einfach die Zuordnung des Objekts zum Profil gelöscht, weil dadurch das Objekt aus subskribierenden verwalteten Servern gelöscht werden würde. Um sicherzustellen, dass das Objekt in den Datenbanken der verwalteten Server als lokal verwaltetes Objekt bleibt, kann das aktuelle Profil kopiert, das Objekt gelöscht und das neue Profil für die Subskriptionen der verwalteten Server angegeben werden.

Beispiel: Server haben momentan Subskriptionen für das Profil ENGINEERING. Diesem Profil ist die Maßnahmendomäne ENGDOMAIN zugeordnet. Die Steuerung der Maßnahmendomäne ENGDOMAIN soll wieder den verwalteten Servern unterstellt werden. Folgende Aufgaben können ausgeführt werden:

1. Das Profil ENGINEERING in ein neues Profil, ENGINEERING_B, kopieren:

```
copy profile engineering engineering_b
```

2. Die Zuordnung zwischen der Maßnahmendomäne ENGDOMAIN und ENGINEERING_B löschen:

   ```
   delete profassociation engineering_b domains=engdomain
   ```

3. Subskriptionen für das Profil ENGINEERING mit Hilfe der Befehlsweiterleitung löschen:

   ```
   americas,europe,asia: delete subscription engineering
   discardobjects=no
   ```

4. Das Profil ENGINEERING löschen:

   ```
   delete profile engineering
   ```

5. Subskriptionen für das neue Profil ENGINEERING_B mit Hilfe der Befehlsweiterleitung definieren:

   ```
   americas,europe,asia: define subscription engineering_b
   ```

Um Objekte wieder der lokalen Steuerung zu unterstellen, wenn auf einem verwalteten Server gearbeitet wird, kann die Subskription für ein oder mehrere Profile gelöscht werden. Beim Löschen einer Subskription kann ausgewählt werden, ob die dem Profil zugeordneten Objekte gelöscht werden sollen. Wenn Objekte wieder der lokalen Steuerung unterstellt werden sollen, dürfen sie nicht gelöscht werden. Beispielsweise den folgenden Befehl auf einem verwalteten Server verwenden:

```
delete subscription engineering discardobjects=no
```

Administratoren für die Server definieren

Den Profilen alle Administratoren hinzufügen, die auf alle Server im Netz zugreifen können sollen. Diese Administratoren müssen dann ihre Kennwörter auf dem Konfigurationsmanager verwalten. Damit die Kennwörter auf allen Servern gleich lang gültig bleiben, muss die Kennwortablaufdauer auf allen Servern gleich definiert werden. Eine Möglichkeit, dies sicherzustellen, ist das Weiterleiten eines Befehls SET PASSEXP von einem Server an alle anderen Server.

Es muss mindestens ein Administrator mit Systemberechtigung lokal auf jedem verwalteten Server definiert sein. Hierdurch wird ein Fehler bei der Konfigurationsaktualisierung vermieden, wenn durch eine Änderung eines Profils auf dem Konfigurationsmanager alle Administratoren für einen Server entfernt werden würden.

Fehlerbehebung bei der Synchronisation von Profilen

Wenn ein verwalteter Server die Aktualisierung der Konfigurationsdaten von einem Konfigurationsmanager anfordert, ist es möglich, dass der Konfigurationsmanager in seltenen Fällen unter Umständen feststellt, dass die Profilinformationen auf den beiden Servern nicht synchronisiert sind. Die Konfigurationsdaten auf dem verwalteten Server sind scheinbar aktueller als auf dem Konfigurationsmanager. Dies kann in folgenden Situationen der Fall sein:

- Die Datenbank auf dem Konfigurationsmanager wurde auf einen früheren Zeitpunkt zurückgeschrieben und enthält jetzt Konfigurationsdaten aus Profilen, die scheinbar älter sind als die auf dem verwalteten Server.
- Ein Administrator auf dem Konfigurationsmanager hat das Löschen eines Profils erzwungen, obwohl verwaltete Server noch über Subskriptionen für das Profil verfügten. Der Administrator hat das Profil unter Verwendung desselben Namens erneut definiert, bevor der verwaltete Server seine Konfigurationsdaten aktualisiert hat.

Wenn der Konfigurationsmanager noch über einen Eintrag für die Subskription des verwalteten Servers für das Profil verfügt, sendet der Konfigurationsmanager seine Profilinformationen bei der nächsten Anforderung von aktualisierten Konfigurationsdaten nicht. Der Konfigurationsmanager informiert den verwalteten Server darüber, dass die Profile nicht synchronisiert sind. Der verwaltete Server gibt dann eine entsprechende Nachricht aus, so dass ein Administrator die erforderlichen Maßnahmen ergreifen kann. Der Administrator kann folgende Schritte ausführen:

1. Wenn die Datenbank des Konfigurationsmanagers auf einen früheren Zeitpunkt zurückgeschrieben wurde, kann der Administrator das Profil und die zugeordneten Objekte auf dem verwalteten Server abfragen und den Konfigurationsmanager dann manuell mit diesen Informationen aktualisieren.
2. Mit dem Befehl DELETE SUBSCRIPTION auf dem verwalteten Server Subskriptionen für das nicht synchronisierte Profil löschen. Falls gewünscht, können außerdem Definitionen der zugeordneten Objekte gelöscht und die Subskription anschließend erneut definiert werden.

Möglicherweise verfügt der Konfigurationsmanager über keinen Eintrag der Subskription des verwalteten Servers. In diesem Fall ist keine Aktion erforderlich. Wenn der verwaltete Server eine Aktualisierung der Konfigurationsdaten anfordert, sendet der Konfigurationsmanager aktuelle Profildaten und der verwaltete Server aktualisiert seine Datenbank mit diesen Informationen.

Einen anderen Konfigurationsmanager für einen verwalteten Server angeben

Um für einen verwalteten Server einen anderen Konfigurationsmanager anzugeben, folgende Schritte ausführen:

1. Die Profile auf dem Server abfragen, der der neue Konfigurationsmanager sein soll, um sie mit den aktuellen Profilen zu vergleichen, für die der verwaltete Server eine Subskription besitzt.
2. Auf dem verwalteten Server alle Subskriptionen für Profile auf dem aktuellen Konfigurationsmanager löschen. Auch die Subskription für das Profil DEFAULT_PROFILE löschen. Überlegen, ob beim Löschen der Subskriptionen die verwalteten Objekte in der Datenbank gelöscht werden sollen.

   Durch Abfragen der Subskriptionen überprüfen, ob alle Subskriptionen gelöscht wurden.
3. Die Serverübertragung nach Bedarf ändern. Den Server definieren, der als neuer Konfigurationsmanager fungieren soll. Der Server, der zuvor der Konfigurationsmanager war, kann gelöscht werden.
4. Auf dem verwalteten Server Subskriptionen für Profile auf dem neuen Konfigurationsmanager definieren.

Subskribenten aus einem Konfigurationsmanager löschen

Im Normalfall müssen keine Subskribenten aus einem Konfigurationsmanager gelöscht werden. Es muss nur eine Subskription für ein Profil auf dem verwalteten Server gelöscht werden (mit dem Befehl DELETE SUBSCRIPTION). Wenn der Befehl DELETE SUBSCRIPTION ausgegeben wird, informiert der verwaltete Server den Konfigurationsmanager über das Löschen, indem er seine Konfigurationsdaten aktualisiert. Bestandteil der Aktualisierung ist es, den Konfigurationsmanager darüber zu informieren, für welche Profile der verwaltete Server eine Subskription hat und für welche nicht. Wenn nicht sofort eine Aktualisierung vom Konfigurations-

manager angefordert werden kann, erfährt der Konfigurationsmanager bei der nächsten Aktualisierung der Konfigurationsdaten auf dem verwalteten Server vom Löschen der Subskription.

Das Löschen von Subskribenten aus einem Konfigurationsmanager ist nur als Bereinigung in bestimmten ungewöhnlichen Situationen erforderlich. Subskribenten müssen beispielsweise gelöscht werden, wenn ein verwalteter Server völlig verschwindet oder seine letzte Subskription löscht, ohne den Konfigurationsmanager informieren zu können. In diesem Fall werden mit dem Befehl DELETE SUBSCRIBER alle Subskriptionen für diesen Subskribenten (der verwaltete Server) aus der Datenbank des Konfigurationsmanagers gelöscht.

Verwalteten Server umbenennen

Zum Umbenennen eines verwalteten Servers folgende Schritte ausführen:

1. Mit Hilfe der Befehlsweiterleitung oder durch Anmelden am verwalteten Server den Namen des verwalteten Servers ändern. Die Unternehmenskonsole oder den Befehl SET SERVERNAME verwenden. Lesen Sie „Servernamen definieren" auf Seite 490, bevor Sie den Befehl SET SERVERNAME verwenden.
2. Die Übertragungsdefinition ändern.
   a. Auf dem Konfigurationsmanager die Serverdefinition mit dem alten Namen löschen.
   b. Auf dem Konfigurationsmanager den Server mit seinem neuen Namen definieren.
3. Auf dem verwalteten Server die Konfigurationsdaten aktualisieren. Warten, bis das Konfigurationsaktualisierungsintervall abgelaufen ist, oder das Aktualisierungsintervall zurücksetzen, um eine sofortige Aktualisierung zu bewirken.

Tasks auf mehreren Servern ausführen

Um das Ausführen von Tasks mit mehreren Servern zu erleichtern, stellt Tivoli Storage Manager die folgenden Funktionen zur Verfügung:

- Unternehmensanmeldung
- Befehlsweiterleitung
- Servergruppendefinitionen zur Vereinfachung der Befehlsweiterleitung

Unternehmensanmeldung von IBM Tivoli Storage Manager verwenden

Durch die Unternehmensanmeldung können die Anmeldeberechtigungen des Administrators für den Zugriff auf andere Server verwendet werden, um eine Verbindung zu anderen Servern herzustellen und Befehle an andere Server weiterzuleiten. Der Administrator muss auf jedem Server mit der entsprechenden Administratorberechtigung für die Aktion oder den Befehl definiert sein.

Mit Hilfe der Unternehmensanmeldung in Verbindung mit der Unternehmenskonfiguration kann sich ein Administrator an einem Tivoli Storage Manager-Server anmelden und auf alle zugeordneten Tivoli Storage Manager-Server und Clients zugreifen, für die der Administrator eine Berechtigung besitzt. Die Unternehmensanmeldung ist über einen Web-Browser verfügbar. Der Client muss so konfiguriert sein, dass er auf einen Server mit Tivoli Storage Manager ab Version 3 zugreifen kann.

Der Administrator benötigt nicht mehr mehrere Benutzer-IDs und Kennwörter für Server und Clients, sondern nur die Anfangsbenutzer-ID und das zugehörige Kennwort. Der Administrator gibt die Anfangsbenutzer-ID und das zugehörige Kennwort in der Anmeldeanzeige ein, die auf dem Web-Browser des Administrators angezeigt wird. Mit einer einzigen Gruppe von Anmeldeberechtigungen wird dann die Identität eines Administrators in den Servern und Clients in einer Web-Browser-Umgebung überprüft. Verschlüsselte Berechtigungen gewährleisten Kennwortschutz.

Durch das Zeitlimit der Authentifizierung muss sich ein Administrator nach einer bestimmten Zeit erneut identifizieren. Dieser Zeitraum kann mit dem Befehl SET WEBAUTHTIMEOUT festgelegt werden. Das Zeitlimit schützt vor dem unbegrenzten Zugriff unberechtigter Benutzer auf einen nicht überwachten Web-Browser, bei dem Berechtigungen in einem Web-Browser-Cache gespeichert sind. Auf dem Browser wird ein Dialogfenster angezeigt, in das die ID und das Kennwort eines Administrators eingegeben werden müssen.

Folgende Personen können die Unternehmensanmeldung verwenden:

- Ein Administrator, der mit Hilfe eines Web-Browsers eine Verbindung zu einem Tivoli Storage Manager-Server herstellt.
- Ein Administrator oder Help-Desk-Benutzer, der mit Hilfe eines Web-Browsers eine Verbindung zu einem fernen Client durch den Web-Client für Sichern/Archivieren herstellt.
- Ein Endbenutzer von Tivoli Storage Manager, der den Web-Client für Sichern/Archivieren zum Herstellen einer Verbindung zum eigenen fernen Client verwendet.

Ein Client kann die Unternehmensanmeldung wahlweise inaktivieren.

Befehle weiterleiten

Wenn die Server wie in „Datenübertragung für Befehlsweiterleitung definieren" auf Seite 574 beschrieben definiert wurden, können Tivoli Storage Manager-Verwaltungsbefehle an andere Server weitergeleitet werden. Durch die Befehlsweiterleitung kann ein Administrator Befehle zur Verarbeitung an mehrere Server gleichzeitig senden. Die Ausgabe wird auf dem Server, der den weitergeleiteten Befehl ausgegeben hat, gesammelt und angezeigt. Ein Systemadministrator kann viele verschiedene Server mit Hilfe der Befehlsweiterleitung von einem zentralen Server aus konfigurieren und überwachen.

Befehle können an einen Server, mehrere Server, Server, die in einer benannten Gruppe definiert sind (siehe „Servergruppen definieren" auf Seite 605), oder an eine Kombination dieser Server weitergeleitet werden. Ein weitergeleiteter Befehl kann nicht an andere Server weitergeleitet werden; es ist nur eine Weiterleitungsebene zulässig.

Jeder Server, der als Ziel eines weitergeleiteten Befehls angegeben wird, muss zuerst mit dem Befehl DEFINE SERVER definiert werden. Wurde ein Server nicht definiert, wird dieser Server übersprungen und die Befehlsweiterleitung beim nächsten Server in der Weiterleitungsliste fortgesetzt.

Tivoli Storage Manager führt keinen weitergeleiteten Befehl auf dem Server aus, von dem aus der Befehl ausgegeben wurde, es sei denn, dieser Server wird ebenfalls angegeben. Um den Server für einen weitergeleiteten Befehl angeben zu können, muss der Server wie jeder andere Server definiert werden.

Von der ID SERVER_CONSOLE können keine Befehle weitergeleitet werden.

Weitergeleitete Befehle werden auf jedem Server, an den sie gesendet werden, unabhängig ausgeführt. Der Erfolg oder das Fehlschlagen des Befehls auf einem Server hat keine Auswirkungen auf das Ergebnis auf einem der anderen Server, an den der Befehl gesendet wurde.

Weitere Informationen über die Befehlsweiterleitung und die bei der Befehlsverarbeitung generierten Rückkehrcodes befinden sich im Handbuch *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Befehle an einen oder mehrere Server weiterleiten

Die folgenden Abschnitte beschreiben, wie Befehle an einen oder mehrere Server und an Servergruppen weitergeleitet werden. Damit Befehle erfolgreich an andere Server weitergeleitet werden können, muss die richtige Administratorberechtigung auf allen Servern, die die Befehle zur Verarbeitung empfangen, vorhanden sein.

Die Rückkehrcodes für die Befehlsweiterleitung können drei Bewertungsstufen haben: 0, ERROR oder WARNING. Eine Liste der gültigen Rückkehrcodes und Bewertungsstufen siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Befehle an einzelne Server weiterleiten: Um einen Befehl an einen einzelnen Server weiterzuleiten, muss der Name des definierten Servers, ein Doppelpunkt und dann der zu verarbeitende Befehl eingegeben werden. Um beispielsweise den Befehl QUERY STGPOOL an den Server ADMIN1 weiterzuleiten, Folgendes eingeben:

```
admin1: query stgpool
```

Der Doppelpunkt hinter dem Servernamen zeigt das Ende der Route-Informationen an. Dies wird auch als *Serverpräfix* bezeichnet. Der Servername kann auch wie folgt zwischen runde Klammern gesetzt werden, um die Server-Route-Informationen anzugeben:

```
(admin1) query stgpool
```

Anmerkung: Beim Schreiben von Prozeduren müssen die runden Klammern für die Server-Route-Informationen verwendet werden.

Um einen Befehl an mehrere Server weiterzuleiten, müssen die Servernamen durch Kommas voneinander getrennt werden. Um beispielsweise den Befehl QUERY OCCUPANCY an die drei Server ADMIN1, GEO2 und TRADE5 weiterzuleiten, Folgendes eingeben:

```
admin1,geo2,trade5: query occupancy
```

oder

```
(admin1,geo2,trade5) query occupancy
```

Der Befehl QUERY OCCUPANCY wird an die Server ADMIN1, GEO2 und TRADE5 weitergeleitet. Wurde ein Server nicht mit dem Befehl DEFINE SERVER definiert, wird dieser Server übersprungen und die Befehlsweiterleitung beim nächsten Server in der Weiterleitungsliste fortgesetzt.

Die Ausgabe des weitergeleiteten Befehls wird vollständig auf dem Server angezeigt, der die Befehlsweiterleitung eingeleitet hat. Im Beispiel oben wird die Ausgabe für ADMIN1 angezeigt, dann die Ausgabe für GEO2 und dann die Ausgabe für TRADE5.

Die Verarbeitung eines Befehls auf einem Server erfolgt unabhängig von der Beendigung der Befehlsverarbeitung auf einem der anderen Server in der Weiterleitungsliste. Wenn der Befehl beispielsweise in GEO2 nicht erfolgreich verarbeitet wird, wird die Befehlsverarbeitung auf Server TRADE5 unabhängig fortgesetzt.

Befehle an Servergruppen weiterleiten: Eine Servergruppe ist eine benannte Gruppe von Servern. Nach der Definition einer Gruppe können Befehle an sie weitergeleitet werden. Informationen über das Definieren einer Servergruppe befinden sich unter „Servergruppen definieren".

Um den Befehl QUERY STGPOOL an die Servergruppe WEST_COMPLEX weiterzuleiten, Folgendes eingeben:

```
west_complex: query stgpool
```

oder

```
(west_complex) query stgpool
```

Der Befehl QUERY STGPOOL wird zur Verarbeitung an die Server BLD12 und BLD13 gesendet, die zur Gruppe WEST_COMPLEX gehören.

Um den Befehl QUERY STGPOOL an die beiden Servergruppen WEST_COMPLEX und NORTH_COMPLEX weiterzuleiten, Folgendes eingeben:

```
west_complex,north_complex: query stgpool
```

oder

```
 (west_complex,north_complex) query stgpool
```

Der Befehl QUERY STGPOOL wird zur Verarbeitung an die Server BLD12 und BLD13 gesendet, die zur Gruppe WEST_COMPLEX gehören, und an die Server NE12 und NW13, die zur Gruppe NORTH_COMPLEX gehören.

Befehle an einzelne Server und Servergruppen weiterleiten: Befehle können gleichzeitig an mehrere einzelne Server und an Servergruppen weitergeleitet werden. Beispiel: Um den Befehl QUERY DB an die Server HQSRV und REGSRV und an die Gruppen WEST_COMPLEX und NORTH_COMPLEX weiterzuleiten, Folgendes eingeben:

```
hqsrv,regsrv,west_complex,north_complex: query db
```

oder

```
(hqsrv,regsrv,west_complex,north_complex) query db
```

Der Befehl QUERY DB wird zur Verarbeitung an die Server HQSRV, REGSRV, BLD12, BLD13 (gehören beide zu WEST_COMPLEX), NE12 und NW12 (gehören beide zu NORTH_COMPLEX) gesendet.

Doppelte Serverreferenzen werden bei der Verarbeitung entfernt. Wenn die Servergruppe WEST_COMPLEX beispielsweise den Server BLD12 enthält und ein Befehl an Server BLD12 und an die Servergruppe WEST_COMPLEX weitergeleitet wird, wird der Befehl nur einmal an Server BLD12 gesendet.

Servergruppen definieren

Die Effizienz der Befehlsweiterleitung kann durch Erstellen von Servergruppen, denen Server hinzugefügt werden, verbessert werden. Befehle können dann an Servergruppen weitergeleitet werden, und zwar zusätzlich zur oder anstelle der

Weiterleitung an einzelne Server. Dieser Abschnitt beschreibt, wie Servergruppen definiert werden. Um Servergruppen verwenden zu können, müssen die folgenden Tasks ausgeführt werden:

1. Servergruppen definieren.
2. Server als Mitglieder der entsprechenden Gruppe hinzufügen.

Nachdem die Servergruppen definiert wurden, können die Gruppen und Gruppenmitglieder verwaltet werden.

Servergruppe und Mitglieder einer Servergruppe definieren

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Servergruppe definieren	Systemberechtigung
Mitglied einer Servergruppe definieren	Systemberechtigung

Es können Servergruppen definiert werden, an die dann Befehle weitergeleitet werden können. Die Befehle werden an alle Server der Gruppe weitergeleitet. Wie folgt vorgehen, um Befehle an eine Servergruppe weiterzuleiten:

1. Den Server gegebenenfalls mit dem Befehl DEFINE SERVER definieren (siehe „Datenübertragung für Befehlsweiterleitung definieren" auf Seite 574).
2. Mit dem Befehl DEFINE SERVERGROUP eine neue Servergruppe definieren. Servergruppennamen müssen eindeutig sein, weil sowohl Gruppen- als auch Servernamen als Route-Informationen zulässig sind.
3. Mit dem Befehl DEFINE GRPMEMBER Server als Mitglieder einer Servergruppe definieren.

Das folgende Beispiel zeigt, wie die Servergruppe WEST_COMPLEX erstellt wird und die Server BLD12 und BLD13 als Mitglieder der Gruppe WEST_COMPLEX definiert werden:

```
define servergroup west_complex
define grpmember west_complex bld12,bld13
```

Servergruppen verwalten

Servergruppen können nach Bedarf abgefragt, kopiert, umbenannt, aktualisiert und gelöscht werden.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Servergruppe abfragen	Systemberechtigung
Servergruppe kopieren	Systemberechtigung
Servergruppe umbenennen	Systemberechtigung
Beschreibung einer Servergruppe aktualisieren	Systemberechtigung
Servergruppe löschen	Systemberechtigung

Servergruppe abfragen: Um Servergruppe WEST_COMPLEX abzufragen, Folgendes eingeben:

```
query servergroup west_complex
```

Das folgende Beispiel zeigt Ausgabedaten eines Befehls QUERY SERVERGROUP:

```
Server-Gruppe     Mitglied       Beschreibung         Verwaltungs-Profil
--------------------------------------------------------------------------
WEST_COMPLEX                                          BLD12, BLD13
```

Servergruppe kopieren: Um den gesamten Inhalt der Servergruppe WEST_COMPLEX in eine andere Servergruppe mit dem Namen NEWWEST zu kopieren, Folgendes eingeben:

```
copy servergroup west_complex newwest
```

Dieser Befehl erstellt die neue Gruppe. Wenn die neue Gruppe bereits vorhanden ist, schlägt der Befehl fehl.

Servergruppe umbenennen: Um die vorhandene Servergruppe NORTH_COMPLEX in NORTH umzubenennen, Folgendes eingeben:

```
rename servergroup north_complex north
```

Beschreibung einer Servergruppe aktualisieren: Um die Beschreibung der Servergruppe NORTH zu ändern, Folgendes eingeben:

```
update servergroup north description="Vertriebsbereich Nord"
```

Servergruppe löschen: Um die Servergruppe WEST_COMPLEX aus dem Tivoli Storage Manager-Server zu löschen, Folgendes eingeben:

```
delete servergroup west_complex
```

Dieser Befehl entfernt alle Mitglieder aus der Servergruppe. Die Serverdefinition der einzelnen Gruppenmitglieder ist nicht betroffen. Wenn die gelöschte Servergruppe Mitglied anderer Servergruppen ist, wird die gelöschte Gruppe aus den anderen Gruppen entfernt.

Gruppenmitglieder verwalten

Mitglieder einer bereits definierten Gruppe können versetzt und gelöscht werden.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Gruppenmitglied in eine andere Gruppe versetzen	Systemberechtigung
Gruppenmitglied löschen	

Gruppenmitglied in eine andere Gruppe versetzen: Um Gruppenmitglied TRADE5 aus der Gruppe NEWWEST in die Gruppe NORTH_COMPLEX zu versetzen, Folgendes eingeben:

```
move grpmember trade5 newwest north_complex
```

Gruppenmitglied aus einer Gruppe löschen: Um Gruppenmitglied BLD12 aus der Servergruppe NEWWEST zu löschen, Folgendes eingeben:

```
delete grpmember newwest bld12
```

Wenn ein Server gelöscht wird, wird er aus allen Servergruppen entfernt, zu denen er gehörte.

Serververfügbarkeit abfragen

Mit dem Befehl PING SERVER kann eine Verbindung vom lokalen Server zu einem angegeben Server getestet werden. Um die Verbindung des Servers GEO2 zu testen, Folgendes eingeben:

```
ping server geo2
```

Der Befehl PING SERVER verwendet die Benutzer-ID und das Kennwort der Verwaltungs-ID, die den Befehl ausgegeben hat. Ist der Administrator auf dem Server, dessen Verbindung getestet wird, nicht definiert, schlägt der Test fehl, auch wenn der Server aktiv ist.

Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern

Tivoli Storage Manager gestattet einem Server (*Quellenserver*), die Ergebnisse von Datenbanksicherungen, Exportoperationen, Speicherpooloperationen und eines DRM-Befehls PREPARE auf einem anderen Server (*Zielserver*) zu speichern. Die Daten werden als *virtuelle Datenträger* gespeichert, die als sequenzielle Datenträger auf dem Quellenserver erscheinen, aber tatsächlich als Archivierungsdateien auf einem Zielserver gespeichert werden. Möglichkeiten für virtuelle Datenträger:

- Datenbanksicherungen
- Speicherpoolsicherungen
- Von Clientknoten gesicherte, archivierte oder speicherverwaltete Daten
- Aus Speicherpools auf dem Quellenserver umgelagerte Clientdaten
- Alle Daten, die durch EXPORT- und IMPORT-Befehle versetzt werden können
- DRM-Plandateien

Der Quellenserver ist ein Client des Zielservers und die Daten für den Quellenserver werden nur vom Quellenserver verwaltet. Das heißt, der Quellenserver steuert den Verfall und das Löschen der Dateien, die die virtuellen Datenträger auf dem Zielserver bilden.Die Verwendung virtueller Datenträger wird nicht unterstützt, wenn sich der Quellenserver und der Zielserver auf demselben Tivoli Storage Manager-Server befinden.

Auf dem Zielserver werden die virtuellen Datenträger aus dem Quellenserver als Archivierungsdaten betrachtet. Der Quellenserver wird als Clientknoten (TYPE=SERVER) auf dem Zielserver registriert und einer Maßnahmendomäne zugeordnet. Die Archivierungskopiengruppe der Standardverwaltungsklasse dieser Domäne gibt den Speicherpool für die Daten aus dem Quellenserver an.

Anmerkung: Wenn die Standardverwaltungsklasse keine Archivierungskopiengruppe enthält, können die Daten nicht auf dem Zielserver gespeichert werden.

Die Verwendung virtueller Datenträger kann folgende Vorteile bieten:

- Der Quellenserver kann den Zielserver als elektronischen Aufbewahrungsort für eine schnelle Wiederherstellung nach einem Systemausfall verwenden.
- Kleine Tivoli Storage Manager-Quellenserver können die Speicherpools und Bandeinheiten großer Tivoli Storage Manager-Server nutzen.
- Bei Teilsicherungen der Datenbank kann die Speicherbereichsverschwendung auf Datenträgern und bei Verwendung von Hochleistungsbandlaufwerken reduziert werden.

Bei der Verwendung virtueller Datenträger ist Folgendes zu beachten:

- Werden virtuelle Datenträger für Datenbanksicherungen verwendet, kann folgende Situation auftreten: SERVER_A sichert seine Datenbank auf SERVER_B und SERVER_B sichert seine Datenbank auf SERVER_A. Wenn dies die einzige Methode der Datenbanksicherung ist und sich beide Server am selben Standort befinden und wenn an diesem Standort ein Systemausfall auftritt, sind keine Sicherungen vorhanden, mit denen die Datenbanken wiederhergestellt werden könnten.
- Das Versetzen großer Datenmengen zwischen den Servern kann die Datenübertragung beträchtlich verlangsamen, je nach Bandbreite und Verfügbarkeit des Netzes.
- In der Einheitenklassendefinition (DEVTYPE=SERVER) kann angegeben werden, wie oft und wie lange der Quellenserver versucht, eine Verbindung zum Zielserver herzustellen. Es ist zu beachten, dass häufige und lang andauernde Versuche, eine Verbindung zum Zielserver herzustellen, die Datenübertragung beeinträchtigen können.
- Unter bestimmten Umständen können Inkonsistenzen zwischen den Definitionen virtueller Datenträger auf dem Quellenserver und den Archivierungsdateien auf dem Zielserver auftreten. Diese Inkonsistenzen können mit dem Befehl RECONCILE VOLUMES ausgeglichen werden (siehe hierzu „Virtuelle Datenträger und Archivierungsdateien abstimmen" auf Seite 613).
- Wenn Sie die Datenprüfung zwischen einem Quellen- und Zielserver aktivieren möchten, müssen Sie die Einstellungen sowohl mit dem Befehl DEFINE SERVER als auch mit dem Befehl REGISTER NODE aktivieren. Weitere Informationen siehe „Daten eines Knotens überprüfen" auf Seite 429 und *Referenzhandbuch für Administratoren*.
- Eingeschränkter Speicherbereich auf dem Zielserver kann sich auf die Datenmenge auswirken, die auf einem Server gespeichert werden kann.
- Um die Ladewartezeiten zu verringern, darf der Gesamtgrenzwert für Ladeanforderungen aller Serverdefinitionen, die den Zielserver angeben, nicht den Gesamtgrenzwert für Ladeanforderungen auf dem Zielserver überschreiten. Ein Quellenserver verfügt beispielsweise über zwei Einheitenklassen, die jeweils einen Grenzwert für Ladeanforderungen von 2 angeben. Ein Zielserver verfügt nur über zwei Bandlaufwerke. In diesem Fall könnten die Ladeanforderungen des Quellenservers die Anzahl Bandlaufwerke des Zielservers überschreiten.

Anmerkung: Wenn ein Befehl DEFINE SERVER ausgegeben wird, sendet der Quellenserver einen Prüfcode an den Zielserver. Wenn der Quellenserver eine Sitzung mit dem Zielserver startet, sendet er ebenfalls den Prüfcode. Wenn der Code der zuvor auf dem Zielserver gespeicherten Angabe entspricht, wird die Sitzung im Modus Lesen/Schreiben geöffnet. Wenn der Prüfcode auf dem Quellenserver verloren geht (z. B. nach einer Wiederherstellung der Datenbank), kann der Code durch den Befehl UPDATE SERVER mit dem Parameter FORCESYNC=YES zurückgesetzt werden.

Quellen- und Zielserver für virtuelle Datenträger definieren

Der Quellenserver wird als Clientknoten des Zielservers definiert. Um diese Beziehung zu definieren, muss auf den beiden Servern eine Reihe von Schritten ausgeführt werden. Im folgenden Beispiel (siehe Abb. 80 auf Seite 611) heißt der Quellenserver DELHI und der Zielserver TOKYO.

- **Auf DELHI**:
  1. Den Zielserver definieren:
     - TOKYO hat die TCP/IP-Adresse 9.115.3.221:1845.
     - TOKYO das Kennwort CALCITE zuordnen.
     - DELHI als Knotennamen zuordnen, durch den der Quellenserver DELHI im Zielserver identifiziert wird. Wird kein Knotenname zugeordnet, wird der Servername des Quellenservers verwendet. Der Servername kann mit dem Befehl QUERY STATUS abgefragt werden.
  2. Eine Einheitenklasse für die Daten definieren, die an den Zielserver gesendet werden sollen. Diese Einheitenklasse muss den Einheitentyp SERVER haben und die Definition muss den Namen des Zielservers enthalten.
- **Auf TOKYO:**

  Den Quellenserver als Clientknoten registrieren. Der Zielserver kann eine vorhandene Maßnahmendomäne und einen vorhandenen Speicherpool für die Daten vom Quellenserver verwenden. Es können jedoch separate Verwaltungsmaßnahmen und ein separater Speicherpool für den Quellenserver definiert werden. Auf diese Weise können die Speicherpoolressourcen besser gesteuert werden.

  1. Mit dem Befehl REGISTER NODE den Quellenserver als Knoten mit TYPE=SERVER definieren. Die Maßnahmendomäne, der der Knoten zugeordnet ist, bestimmt, wo die Daten aus dem Quellenserver gespeichert werden. Daten aus dem Quellenserver werden in dem Speicherpool gespeichert, der in der Archivierungskopiengruppe der Standardverwaltungsklasse dieser Domäne angegeben ist.
  2. Für den Quellenserver können separate Maßnahmen und ein separater Speicherpool definiert werden.
     a. Den Speicherpool SOURCEPOOL definieren:

        ```
        define stgpool sourcepool autotapeclass maxscratch=20
        ```

     b. Eine vorhandene Maßnahmendomäne STANDARD in die neue Domäne mit dem Namen SOURCEDOMAIN kopieren:

        ```
        copy domain standard sourcedomain
        ```

     c. SOURCEPOOL als Zielort der Archivierungskopiengruppe in der Standardverwaltungsklasse von SOURCEDOMAIN zuordnen:

        ```
        update copygroup sourcedomain standard standard type=archive
          destination=sourcepool
        ```

     Nach Ausgabe dieser Befehle muss der Quellenserver der neuen Maßnahmendomäne zugeordnet (UPDATE NODE) und die Maßnahme aktiviert werden. Ausführliche Informationen siehe „Maßnahme ändern” auf Seite 377.

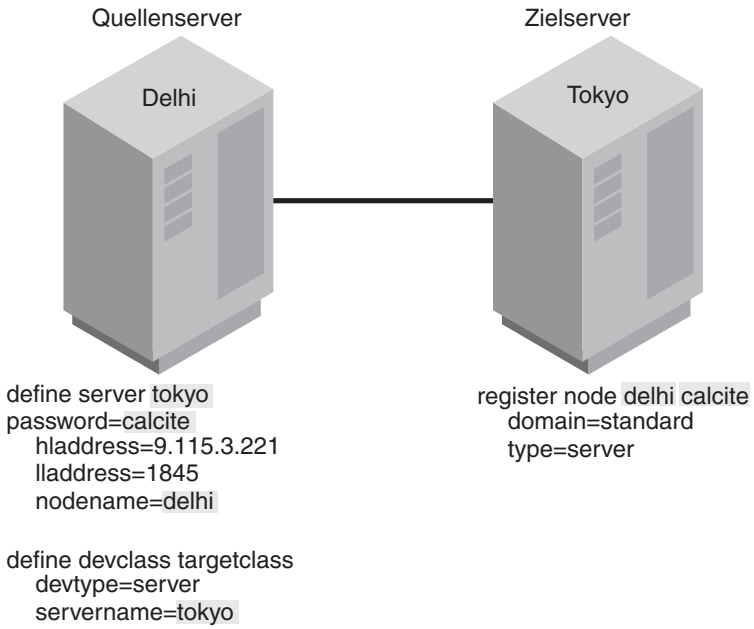

Abbildung 80. DFV-Konfiguration für virtuelle Datenträger

Operationen auf dem Quellenserver ausführen

Durch bestimmte Operationen auf dem Quellenserver werden Daten in einem Speicherpool auf dem Zielserver gespeichert. Zu diesen Operationen gehören:

- Datenbanksicherungen
- Speicherpoolsicherungen
- Sicherung, Archivierung oder Umlagerung von Clientdaten
- Datenumlagerung von einem Speicherpool in einen anderen
- Exportieren von Serverinformationen
- DRMprepare

Diese Operationen werden in den folgenden Abschnitten beschrieben. Für die Beispiele gelten folgende Voraussetzungen:

- Die im vorherigen Abschnitt gezeigten Definitionen wurden durchgeführt.
- Zwischen beiden Servern besteht eine betriebsbereite TCP/IP-Verbindung.
- Beide Server sind aktiv.

Datenbank sichern

Die Datenbank eines Quellenservers kann auf einem Zielserver gesichert werden. Um beispielsweise eine Teilsicherung des Quellenservers auszuführen und die Datenträger an den Zielserver zu senden, folgenden Befehl ausgeben:

```
backup db type=incremental devclass=targetclass
```

Verfallsverarbeitung für Datenbanksicherungsdatenträger und Wiederherstellungsplandateien mit Disaster Recovery Manager: Wenn Ihr Server DRM verwendet, können bei der Verfallsverarbeitung Datenträger mit verfallenen Datenbanksicherungen und Wiederherstellungsplandateien gelöscht werden. Während der Verfallsverarbeitung werden möglicherweise Datenbanksicherungsdatenträger aus dem Datenträgerprotokoll gelöscht, wenn folgende Bedingungen zutreffen:

- Der Datenträger hat den Einheitentyp SERVER
- Der Datenträger ist nicht Bestandteil der jüngsten Datenbanksicherungsserie
- Der letzte Datenträger der Datenbanksicherungsserie hat den im Befehl SET DRMDBBACKUPEXPIREDAYS angegebenen Verfallswert überschritten

Weitere Informationen siehe „Sicherungsdatenträger wieder vor Ort bringen" auf Seite 723.

Außerdem kann eine automatische Datenbanksicherung auf einem Zielserver vorgenommen werden. Wenn beispielsweise der folgende Befehl ausgegeben wurde, erfolgt automatisch eine Datenbanksicherung, wenn mehr als 60% des Speicherbereichs für das Wiederherstellungsprotokoll belegt sind:

```
define dbbackuptrigger devclass=targetclass logfullpct=60
```

Speicherpool sichern

Ein Speicherpool eines Quellenservers kann auf einem Zielserver gesichert werden. Auf dem Quellenserver befindet sich beispielsweise der primäre Speicherpool TAPEPOOL. Ein Kopienspeicherpool mit dem Namen TARGETCOPYPOOL kann auch auf dem Quellenserver definiert werden. TARGETCOPYPOOL muss über eine Einheitenklasse mit dem Einheitentyp SERVER verfügen. Wenn TAPEPOOL in TARGETCOPYPOOL gesichert wird, wird die Sicherung an den Zielserver gesendet. Hierfür die folgenden Befehle ausgeben:

```
define stgpool targetcopypool targetclass pooltype=copy
  maxscratch=20
backup stgpool tapepool targetcopypool
```

Clientdaten auf einem Zielserver speichern

Das Tivoli Storage Manager-System kann so konfiguriert werden, dass die gesicherten, archivierten oder umgelagerten Daten von Clientknoten, die auf dem Quellenserver registriert sind, an den Zielserver gesendet werden. Wenn Clients ihre Daten zurückschreiben, abrufen oder zurückrufen, erhält der Quellenserver die Daten aus dem Zielserver.

Bei der Konfiguration des Systems ist sicherzustellen, dass die Verwaltungsmaßnahme für diese Knoten einen Speicherpool enthält, der über eine Einheitenklasse mit dem Einheitentyp SERVER verfügt. Der folgende Befehl definiert beispielsweise den Speicherpool TARGETPOOL.

```
define stgpool targetpool targetclass maxscratch=20
  reclaim=100
```

Anmerkung: Die Wiederherstellung eines Speicherpools beginnt automatisch, wenn der Prozentsatz wiederherstellbaren Speicherbereichs, der durch den Parameter RECLAIM angegeben wird, erreicht ist. Die Wiederherstellung eines Zielspeicherpools kann das Versetzen großer Datenmengen aus dem Zielserver in den Quellenserver und zurück mit sich bringen. Wenn diese Operation automatisch während Spitzenbetriebszeiten erfolgt, kann dies die Netzleistung beträchtlich verlangsamen. Wenn für den Wert 100 angegeben wird, erfolgt die Wiederherstellung nicht automatisch. Ausführliche Informationen über die Speicherpoolwiederherstellung und ihren manuellen Start befinden sich unter „Speicherbereich in Speicherpools mit sequenziellem Zugriff wiederherstellen" auf Seite 273.

Daten aus einem Speicherpool des Quellenservers in einen Speicherpool des Zielservers umlagern

Die Speicherpoolhierarchie kann so definiert werden, dass Clientdaten aus einem Speicherpool auf dem Quellenserver in den Zielserver umgelagert werden. Auf dem Quellenserver befindet sich beispielsweise der Speicherpool TAPEPOOL. Die Definition von TAPEPOOL enthält die Angabe NEXTSTGPOOL=TARGETPOOL. TARGETPOOL ist auf dem Quellenserver als Speicherpool mit dem Einheitentyp SERVER definiert. Wenn Daten von TAPEPOOL umgelagert werden, werden sie an den Zielserver gesendet.

```
define stgpool tapepool tapeclass nextstgpool=targetpool
  maxscratch=20
```

Serverinformationen auf einen Zielserver exportieren

Daten können mit einem beliebigen der EXPORT-Befehle von Tivoli Storage Manager von einem Tivoli Storage Manager-Quellenserver auf sequenzielle Datenträger auf einem Tivoli Storage Manager-Zielserver exportiert werden. Es muss eine Einheitenklasse mit dem Einheitentyp SERVER angegeben werden. Um beispielsweise Serverinformationen direkt auf einen Zielserver zu kopieren, folgenden Befehl ausgeben:

```
export server devclass=targetclass
```

Serverinformationen von einem Zielserver importieren: Von einem Quellenserver auf einen Zielserver exportierte Daten können vom Zielserver auf einen dritten Server importiert werden. Der Server, auf den die Daten importiert werden, verwendet die Knoten-ID und das Kennwort des Quellenservers, um eine Sitzung mit dem Zielserver zu öffnen. Diese Sitzung hat den Modus "Lesezugriff", weil der dritte Server nicht den richtigen Prüfcode hat.

Um beispielsweise Serverinformationen von einem Zielserver zu importieren, folgenden Befehl ausgeben:

```
import server devclass=targetclass
```

Virtuelle Datenträger und Archivierungsdateien abstimmen

Wenn die Datenbank auf dem Quellen- oder Zielserver zurückgeschrieben wurde, muss eine Abstimmung zwischen den virtuellen Datenträgern auf dem Quellenserver und den Archivierungsdateien auf dem Zielserver durchgeführt werden. Eine Abstimmung sollte auch bei einem anderen Verdacht auf Inkonsistenzen durchgeführt werden. Häufige Übertragungsfehler zwischen Ziel- und Quellenserver könnten beispielsweise zu einem Problem führen.

Für eine Abstimmung muss der Befehl RECONCILE VOLUMES unter Angabe einer Einheitenklasse mit dem Einheitentyp SERVER ausgegeben werden. Im folgenden Beispiel ist TARGETCLASS eine Servereinheitenklasse:

```
reconcile volumes targetclass fix=yes
```

Die Abstimmung wird durch den Parameter FIX bestimmt; siehe hierzu Tabelle 37 auf Seite 614.

Tabelle 37. Abstimmung durch Parameter FIX

FIX=	Auf dem Quellenserver	Auf dem Zielserver	Aktion
NO	Datenträger vorhanden	Keine Dateien vorhanden	Fehler berichten
		Dateien vorhanden, aber zum Löschen markiert	
		Aktive Dateien vorhanden, aber Attribute stimmen nicht überein	
	Datenträger nicht vorhanden	Aktive Dateien vorhanden	Fehler berichten
		Dateien vorhanden, aber zum Löschen markiert	Keine
YES	Datenträger vorhanden	Keine Dateien vorhanden	Fehler berichten **Bei Speicherpool-datenträgern:** Datenträger als nicht verfügbar markieren
		Dateien vorhanden, aber zum Löschen markiert	Fehler berichten **Bei Speicherpool-datenträgern:** Stimmen die Attribute überein, sind die Dateien auf dem Zielserver erneut als aktiv zu markieren; die Datenträger auf dem Quellenserver sind als nicht verfügbar zu markieren und es empfiehlt sich, ein AUDIT VOLUME durchzuführen, um die Daten weiter zu prüfen. Stimmen die Attribute nicht überein, sind die Datenträger als nicht verfügbar zu markieren.
		Aktive Dateien vorhanden, aber Attribute stimmen nicht überein	Fehler berichten **Bei Speicherpool-datenträgern:** Datenträger als nicht verfügbar markieren; es empfiehlt sich, ein AUDIT VOLUME durchzuführen, um die Daten weiter zu prüfen.
	Datenträger nicht vorhanden	Aktive Dateien vorhanden	Dateien zum Löschen auf dem Zielserver markieren.
		Dateien vorhanden, aber zum Löschen markiert	Keine

Kapitel 22. Daten exportieren und importieren

Tivoli Storage Manager verfügt über eine Export- und Importfunktion, mit der ein Server ganz oder teilweise kopiert werden kann (Export), so dass die Daten auf einen anderen Server übertragen werden können (Import). Für die Export- und Importoperation gibt es zwei Methoden:

- Direktes Exportieren auf einen anderen Server im Netz. Dabei erfolgt ein unmittelbarer Importprozess, ohne dass kompatible sequenzielle Einheitentypen auf beiden Servern erforderlich sind.
- Exportieren auf sequenzielle Datenträger. Später können Sie die Datenträger zum Importieren der Daten auf einem anderen Server mit einem kompatiblen Einheitentyp verwenden.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Export- und Importoperationen ausführen	Systemberechtigung
Informationen über Export- und Importoperationen anzeigen	Jede Administratorberechtigung

Dieses Kapitel erläutert die Export- und Importaufgaben. Siehe folgende Abschnitte:

Konzepte:
„Daten, die exportiert und importiert werden können" auf Seite 616
Tasks für das direkte Exportieren auf einen anderen Server:
„Daten direkt auf einen anderen Server exportieren" auf Seite 618
„Exportieren von Daten auf einen anderen Server für sofortigen Import vorbereiten" auf Seite 620
„Server-zu-Server-Exportprozess überwachen" auf Seite 621
Tasks für das Exportieren auf sequenzielle Datenträger:
„Daten mit Hilfe von sequenziellen Datenträgern exportieren und importieren" auf Seite 624
„Tasks für das Exportieren" auf Seite 626
„Daten von sequenziellen Datenträgern importieren" auf Seite 628

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Tivoli Storage Manager-Tasks können auch über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Daten, die exportiert und importiert werden können

Administratoren können folgende Datentypen exportieren oder importieren:

- Serversteuerungsinformationen; hierzu gehören:
  - Administratordefinitionen
  - Clientknotendefinitionen
  - Maßnahmen- und Zeitplanungsdefinitionen
- Dateidaten aus dem Serverspeicher; hierzu gehören Dateibereichsdefinitionen und Berechtigungsregeln. Es kann angefordert werden, dass Dateidaten in eine der folgenden Dateigruppierungen exportiert werden:
  - Aktive und inaktive Versionen von gesicherten Dateien, von Archivierungskopien von Dateien und von speicherverwalteten Dateien
  - Aktive Versionen von gesicherten Dateien, von Archivierungskopien von Dateien und von speicherverwalteten Dateien
  - Aktive und inaktive Versionen gesicherter Dateien
  - Aktive Versionen gesicherter Dateien
  - Archivierungskopien von Dateien
  - Speicherverwaltete Dateien

Exporteinschränkungen

Für das Exportieren von Daten bestehen folgende Einschränkungen:

- Daten einer früheren Tivoli Storage Manager-Version können in eine spätere Version exportiert werden, jedoch nicht umgekehrt.
- Daten, die von einem Server der Version 4.1.2 oder später mit Unicode-Unterstützung exportiert wurden, können nicht auf einen Server einer früheren Version importiert werden.
- Knoten des Typs NAS können nicht exportiert werden. Die Exportverarbeitung schließt diese Knoten aus.

Zu exportierende Daten bestimmen

Die Entscheidung darüber, welche Daten exportiert werden sollen, hängt davon ab, warum diese Daten exportiert werden:

- Um die Verarbeitungslast gleichmäßig auf die Server zu verteilen. Wenn beispielsweise viele Clientknoten auf denselben Server zugreifen, belegen die Benutzer Übertragungswege, Serverressourcen und Bandladevorgänge während einer Zurückschreibungs- oder Abrufoperation.

  Um einem Server etwas der Belastung abzunehmen und seine Leistung zu verbessern, können Sie eine oder alle der folgenden Maßnahmen ergreifen:
  - Eine Gruppe von Clientknoten auf einen Zielserver versetzen
  - Diesen Clientknoten zugeordnete Maßnahmendefinitionen versetzen
  - Administratordefinitionen für Administratoren versetzen, die diese Clientknoten verwalten

  Um Daten auf einen anderen Server (Zielserver) zu kopieren, sind die Befehle EXPORT NODE, EXPORT POLICY und EXPORT ADMIN zu verwenden.

  Wenn der Import abgeschlossen ist, können Dateibereiche, Clientknoten, Maßnahmenobjekte, Zeitplanungsobjekte und Administratoren aus dem Quellenserver gelöscht werden. Damit wird die Belastung der Serverressourcen reduziert.
- Um Daten zum Installieren eines neuen Servers zu kopieren, verwenden Sie den Befehl EXPORT SERVER.

Anmerkung: Da die Ergebnisse unvorhersehbar sein können, müssen Sie sicherstellen, dass keine Verfalls-, Umlagerungs-, Sicherungs- oder Archivierungsprozesse ausgeführt werden, wenn der Befehl EXPORT NODE ausgegeben wird.

Exportzeitpunkt bestimmen

Wenn ein Befehl EXPORT ausgegeben wird, wird die Operation als Hintergrundprozess ausgeführt. Auf diese Weise können Verwaltungsaufgaben fortgesetzt werden. Außerdem können Benutzer weiterhin Dateien mit Hilfe des Servers archivieren, umlagern, zurückschreiben, abrufen oder zurückrufen.

Wenn eine Exportoperation während der normalen Arbeitszeit durchgeführt werden soll, muss damit gerechnet werden, dass Administratoren Serverdefinitionen und Benutzer Dateien im Serverspeicher ändern.

Beim Exportieren auf sequenzielle Datenträger können Administratoren oder Benutzer Daten kurz nachdem sie exportiert wurden ändern. Dann sind die auf Band kopierten Daten unter Umständen nicht konsistent mit den auf dem Quellenserver gespeicherten Daten. Wenn eine exakte Kopie der Serversteuerungsinformationen zu einem bestimmten Zeitpunkt exportiert werden soll, kann der Zugriff durch Verwaltungs- und andere Clientknoten auf den Server verhindert werden. Siehe „Zugriff von Verwaltungsclients auf den Server verhindern" und „Zugriff von Clientknoten auf den Server verhindern".

Beim direkten Exportieren auf einen anderen Server können Administratoren oder Benutzer Daten kurz nachdem sie exportiert wurden ändern. Sie können entscheiden, ob Dateibereiche gemischt werden sollen, teilweises Exportieren verwendet werden soll oder ob Verwaltungs- und anderen Clientknoten am Zugriff auf den Server gehindert werden sollen. Siehe:

- „Vor einem Export zu berücksichtigende Optionen" auf Seite 618
- „Zugriff von Clientknoten auf den Server verhindern"
- „Zugriff von Verwaltungsclients auf den Server verhindern"

Zugriff von Verwaltungsclients auf den Server verhindern

Administratoren können Administrator-, Maßnahmen- oder Clientknotendefinitionen während eines Exportprozesses ändern. Um zu verhindern, dass Administratoren diese Definitionen ändern, kann der Administratorzugriff auf den Server gesperrt und alle Verwaltungssitzungen können vor Ausgabe eines Befehls EXPORT abgebrochen werden. Nach Beendigung des Exportprozesses wird der Administratorzugriff wieder freigegeben.

Weitere Informationen über das Abbrechen von Sitzungen befinden sich unter „IBM Tivoli Storage Manager-Sitzung abbrechen" auf Seite 356. Weitere Informationen über das Sperren und Freigeben des Servers für Administratoren befinden sich unter „Administratoren im Server sperren und freigeben" auf Seite 366.

Zugriff von Clientknoten auf den Server verhindern

Wenn Clientknotendaten exportiert werden, während dieser Client Dateien sichert, archiviert oder umlagert, werden die neuesten Dateikopien des Clients möglicherweise nicht auf Band exportiert. Um den Zugriff von Benutzern auf den Server während der Exportoperationen zu verhindern, müssen vorhandene Clientsitzungen wie in „IBM Tivoli Storage Manager-Sitzung abbrechen" auf Seite 356 beschrieben abgebrochen werden. Dann kann einer der folgenden Schritte ausgeführt werden:

- Den Serverzugriff sperren, um den Zugriff von Clientknoten auf den Server zu verhindern (siehe „Zugriff auf den Server inaktivieren oder aktivieren" auf Seite 358).

  Diese Option ist nützlich beim Exportieren aller Clientknotendaten aus dem Quellenserver, wenn der Zugriff aller Clientknoten auf den Server verhindert werden soll.
- Den Zugriff bestimmter Clientknoten auf den Server sperren (siehe „Clientknoten sperren und freigeben" auf Seite 332).

  Diese Option ist nützlich beim Exportieren eines Teils der Clientknotendaten aus dem Quellenserver, wenn verhindert werden soll, dass bestimmte Clientknoten auf den Server zugreifen, bis die Exportoperation abgeschlossen ist.

Nach Abschluss der Exportoperation kann der Zugriff der Clientknoten auf den Server wie folgt wieder freigegeben werden:

- Server aktivieren (siehe „Zugriff auf den Server inaktivieren oder aktivieren" auf Seite 358)
- Clientknoten freigeben (siehe „Clientknoten sperren und freigeben" auf Seite 332)

Daten direkt auf einen anderen Server exportieren

Die Serversteuerungsinformationen können vollständig oder teilweise mit Hilfe der folgenden Exportbefehle exportiert werden:

- EXPORT ADMIN
- EXPORT NODE
- EXPORT POLICY
- EXPORT SERVER

Wenn Sie Daten auf einen Zielserver exportieren, müssen Sie den Namen des Servers angeben, der die Daten als Importoperation empfängt.

Vor einem Export zu berücksichtigende Optionen

In den folgenden Abschnitten werden Optionen beschrieben, die vor dem Exportieren von Daten zum unmittelbaren Import in einem anderen Server berücksichtigt werden müssen.

Dateibereiche mischen

Sie können importierte Sicherungsdateien, Archivierungsdateien und speicherverwaltete Dateien des Clients in vorhandene Dateibereiche mischen und doppelte Dateien, die möglicherweise in dem Zieldateibereich auf dem Server vorhanden sind, automatisch überspringen. Optional können auch neue Dateibereiche erstellt werden. Sollen keine Dateibereiche gemischt werden, lesen Sie die Informationen in „Bearbeitung doppelter Dateibereichsnamen" auf Seite 636.

Das Mischen von Dateibereichen erlaubt es Ihnen, eine abgebrochene Importoperation erneut zu starten, da Dateien, die zuvor importiert wurden, in der nachfolgenden Importoperation übersprungen werden können. Diese Option ist verfügbar, wenn Sie einen Befehl EXPORT SERVER oder EXPORT NODE ausgeben.

Werden Dateibereiche gemischt, erfolgt eine Versionssteuerung der importierten Objekte durch den Server auf der Basis der Maßnahme, die mit den Dateien verbunden ist. Nach einer Importoperation kann der Zieldateibereich mehr Versionen enthalten als die Maßnahme erlaubt. Dateien werden versionsgesteuert, um den Maßnahmenzweck für die Dateien zu bewahren, besonders wenn der Teilexport

(Verwendung der Parameter FROMDATE und FROMTIME) verwendet wird, um doppelte Clientdateikopien auf zwei oder mehr Servern aufzubewahren.

Nachfolgend wird beschrieben, wie der Server importierte Dateien auf der Basis des Objekttyps mischt, wenn MERGEFILESPACES=YES angegeben wird.

Archivierungsobjekte
Wird ein Archivierungsobjekt für den importierten Knoten mit derselben TCP/IP-Adresse, demselben TCP/IP-Anschluss, demselben Namen, demselben Einfügedatum und derselben Beschreibung auf dem Zielserver gefunden, wird das importierte Objekt übersprungen. Andernfalls wird das Archivierungsobjekt importiert.

Sicherungsobjekte
Hat ein Sicherungsobjekt für den importierten Knoten dieselbe TCP/IP-Adresse, denselben TCP/IP-Anschluss, dasselbe Einfügedatum und dieselbe Beschreibung wie das importierte Sicherungsobjekt, wird das importierte Objekt übersprungen. Werden Sicherungsobjekte in vorhandene Dateibereiche gemischt, erfolgt die Versionssteuerung gemäß der Maßnahme auf dieselbe Art und Weise wie beim Senden von Sicherungsobjekten von dem Client während einer Sicherungsoperation. Wird ihr Einfügedatum auf Null (0) gesetzt, werden überzählige Dateiversionen für den Verfall gekennzeichnet.

Andernfalls führt der Server Folgendes aus:

- Hat das importierte Sicherungsobjekt ein späteres (neueres) Einfügedatum als eine aktive Version eines Objekts auf dem Zielserver mit demselben Knoten, demselben Dateibereich, derselben TCP/IP-Adresse und demselben TCP/IP-Anschluss, wird das importierte Sicherungsobjekt die neue aktive Kopie, und die aktive Kopie auf dem Zielserver wird als inaktiv gekennzeichnet. Tivoli Storage Manager kennzeichnet diese inaktive Version auf der Basis der Anzahl von Versionen, die in der Maßnahme erlaubt sind, als verfallen.
- Hat das importierte Sicherungsobjekt ein früheres (älteres) Einfügedatum als eine aktive Kopie eines Objekts auf dem Zielserver mit demselben Knoten, demselben Dateibereich, derselben TCP/IP-Adresse und demselben TCP/IP-Anschluss, wird das importierte Sicherungsobjekt als eine inaktive Version eingefügt.
- Sind keine aktiven Versionen eines Objekts mit demselben Knoten, demselben Dateibereich, derselben TCP/IP-Adresse und demselben TCP/IP-Anschluss auf dem Zielserver vorhanden, und hat das importierte Objekt denselben Knoten, denselben Dateibereich, dieselbe TCP/IP-Adresse und denselben TCP/IP-Anschluss wie die Versionen, gilt Folgendes:
  - Ein importiertes aktives Objekt mit einem späteren Einfügedatum als dem Datum der neuesten inaktiven Kopie wird zur aktiven Version der Datei.
  - Ein importiertes aktives Objekt mit einem früheren Einfügedatum als dem Datum der neuesten inaktiven Kopie wird als inaktive Version der Datei importiert.
- Alle importierten inaktiven Objekte werden als andere inaktive Versionen des Objekts importiert.

Speicherverwaltete Objekte
Wird für das speicherverwaltete Objekt des importierten Knotens dieselbe externe Objekt-ID, die für jedes speicherverwaltete Objekt eindeutig ist, auf

dem Zielserver gefunden, wird das importierte Objekt übersprungen. Andernfalls wird das speicherverwaltete Objekt importiert.

Die Anzahl der importierten und übersprungenen Objekte wird in der Abschlussstatistik für die Importoperation angezeigt. Weitere Informationen siehe „Export- oder Importinformationen im Aktivitätenprotokoll abfragen" auf Seite 641.

Teilexport

Der Systemadministrator kann die exportierten Dateidaten auf Objekte begrenzen, die an oder nach dem angegebenen Datum und der angegebenen Uhrzeit auf dem Server gespeichert wurden. Für Tivoli Storage Manager-Server mit Version 5.1 oder höher können Sie die Parameter FROMDATE und FROMTIME verwenden, um Daten auf der Basis des Datums und der Uhrzeit zu exportieren, an dem bzw. zu der die Datei ursprünglich auf dem Server gespeichert wurde. Die Parameter FROMDATE und FROMTIME gelten nur für Clientbenutzerdateidaten; diese Parameter haben keine Auswirkungen auf andere exportierte Informationen, wie beispielsweise Maßnahmen. Wenn Clients weiterhin Daten auf dem Ursprungsserver sichern, während ihre Daten auf einen neuen Server versetzt werden, können Sie die Sicherungsdaten versetzen, die auf dem Ursprungsserver gespeichert wurden, nachdem die Exportoperation eingeleitet wurde. Diese Option ist verfügbar, wenn Sie einen Befehl EXPORT SERVER oder EXPORT NODE ausgeben.

Definitionen ersetzen

Sie können angeben, ob Definitionen (keine Dateidaten) auf dem Zielserver ersetzt werden sollen. Wenn doppelte Definitionen auf dem Zielserver vorhanden sind, können sie durch die importierten Definitionen ersetzt werden. Alternativ kann der Server doppelte Definitionen überspringen. Weitere Informationen siehe „Bestimmen, ob vorhandene Definitionen ersetzt werden" auf Seite 631. Diese Option ist verfügbar, wenn Sie einen der EXPORT-Befehle ausgeben.

Exportieren von Daten auf einen anderen Server für sofortigen Import vorbereiten

Werden Daten auf einen anderen Server im Netz exportiert, resultiert der Export in einen sofortigen Import auf dem Zielserver. Sie können Daten auf einen Tivoli Storage Manager-Server exportieren, der dasselbe oder ein anderes Betriebssystem als der Ursprungsserver hat. Bei einer Server-zu-Server-Exportoperation geschieht Folgendes:

1. Eine Sitzung mit dem Zielserver wird geöffnet.
2. Eine Authentifizierung mit der Benutzer-ID und dem Kennwort des Administrators findet statt.
3. Das Äquivalent eines Prozesses IMPORT SERVER wird gestartet.

Bevor Daten auf einen anderen Server im Netz exportiert werden, führen Sie folgende Schritte aus:

- Tivoli Storage Manager auf dem Zielserver installieren. Hierzu gehören das Definieren von Plattenspeicherplatz für die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll sowie das Definieren des anfänglichen Serverspeichers. Weitere Informationen enthält das Handbuch *Einstieg*.
- Ziehen Sie die Einrichtung der Unternehmenskonfiguration für den Zielserver in Betracht, damit Sie konsistente Sicherungs- und Archivierungsmaßnahmen an den Zielserver verteilen können. Ausführliche Informationen siehe Kapitel 21, „In einem IBM Tivoli Storage Manager-Servernetz arbeiten", auf Seite 565.
- Verwenden Sie den Befehl DEFINE SERVER, um den Namen des Zielservers oder des Ursprungsservers zu definieren. Weitere Informationen siehe „Datenübertragung zwischen Servern definieren" auf Seite 570.

- Stellen Sie sicher, dass der Administrator, der den Exportbefehl ausgibt, mit demselben Administratornamen und demselben Kennwort auf dem Zielserver definiert ist und über die Systemberechtigung auf dem Zielserver verfügt.

Ergebnisse einer Exportoperation für sofortigen Import voranzeigen

Werden Daten auf einen anderen Server exportiert, können Sie mit der Option PREVIEWIMPORT bestimmen, wie viele Daten übertragen werden, ohne dass Daten tatsächlich versetzt werden. Bei PREVIEWIMPORT=NO wird die Exportoperation ausgeführt, und die Daten werden direkt in den Zielserver importiert. Diese Option ist verfügbar, wenn Sie einen beliebigen EXPORT-Befehl ausgeben.

Geben Sie jeden EXPORT-Befehl mit PREVIEWIMPORT=YES aus, um zu bestimmen, welche Objekte und wie viele Daten auf den Zielserver kopiert werden. Verwenden Sie diese Informationen, um den erforderlichen Speicherpoolplatz auf dem Zielserver zu bestimmen. Der Server sendet die Nachrichten an die Serverkonsole und an das Aktivitätenprotokoll für jede Operation:

Um den für den Export aller Serverdaten erforderlichen Speicherbereich zu bestimmen, ist Folgendes einzugeben:

```
export server filedata=all previewimport=yes
```

Nach Ausgabe dieses Befehls startet der Server einen Hintergrundprozess und gibt eine Nachricht etwa wie folgt aus:

```
EXPORT SERVER als Prozess 4 gestartet.
```

Die Ergebnisse der Voranzeige können an der Serverkonsole oder durch Abfragen des Aktivitätenprotokolls angezeigt werden.

Es können Informationen über den Hintergrundprozess angefordert werden (siehe hierzu „Informationen über einen Export- oder Importprozess anfordern" auf Seite 639). Falls erforderlich, kann eine Export- oder Importoperation abgebrochen werden (siehe hierzu „Serverprozesse abbrechen" auf Seite 488).

Importnachrichten in eine Ausgabedatei übertragen

Die durch die Gültigkeitsprüfung generierten Informationen können die Definition einer Speicherhierarchie erleichtern, die die Speicherzielorte unterstützt, die momentan in den Importdaten definiert sind.

Importnachrichten können in eine Ausgabedatei übertragen werden, um alle Fehlernachrichten zu erfassen, die während des Importprozesses festgestellt werden. Dazu vor dem Ausführen des Importbefehls eine Verwaltungsclientsitzung im Konsolmodus starten.

Um beispielsweise Nachrichten in die Ausgabedatei IMPSERV.OUT zu übertragen, Folgendes eingeben:

```
> dsmadmc -consolemode -outfile=impserv.out
```

Server-zu-Server-Exportprozess überwachen

Sie können den Export- und Importprozess wie folgt anzeigen:

- Informationen über einen aktiven Prozess können auf der Serverkonsole oder über einen Verwaltungsclient angezeigt werden, in dem der Konsolmodus aktiviert wurde.

- Wenn ein Prozess beendet ist, können im Aktivitätenprotokoll Statusinformationen von der Serverkonsole oder von einem Verwaltungsclient aus, in dem der Stapel- oder der Dialogmodus aktiviert wurde, abgefragt werden.
- Bei dem Prozess wird zunächst eine Liste mit den zu exportierenden Daten erstellt. Der Prozess kann daher eine Zeit lang ausgeführt werden, bevor Daten übertragen werden.
- Achten Sie auf Ladenachrichten, da der Server möglicherweise das Laden von Datenträgern anfordert, die sich nicht in dem Kassettenarchiv befinden. Möglicherweise müssen Datenträger zurückgestellt werden.
- Bei der Verbindung zwischen den Servern kann eine Zeitlimitüberschreitung auftreten. Sie müssen möglicherweise die Serveroptionen COMMTIMEOUT und IDLETIMEOUT auf einem oder auf beiden Servern anpassen.

Administratorinformationen auf einen anderen Server exportieren

Wenn der Befehl EXPORT ADMIN ausgegeben wird, exportiert der Server Administratordefinitionen. Zu einer Administratordefinition gehören:

- Name, Kennwort und Kontaktinformationen des Administrators
- Dem Administrator erteilte Verwaltungsberechtigungsklassen
- Die Angabe, ob die Administrator-ID für den Serverzugriff gesperrt ist

Es kann eine Liste mit Administratornamen angegeben werden, oder es werden alle Administratornamen exportiert.

Im folgenden Beispiel werden alle Administratordefinitionen auf den Zielserver exportiert, der als OTHERSERVER definiert ist. Sie können den Export voranzeigen, ohne dass die Daten tatsächlich für den sofortigen Import exportiert werden.

```
export admin * toserver=otherserver previewimport=yes
```

Sie können das Ergebnis auf der Serverkonsole oder durch die Abfrage des Aktivitätenprotokolls voranzeigen.

Clientknoteninformationen auf einen anderen Server exportieren

Wenn der Befehl EXPORT NODE ausgegeben wird, exportiert der Server Clientknotendefinitionen. Zu den Clientknotendefinitionen gehören:

- ID, Kennwort und Kontaktinformationen des Benutzers
- Name der Maßnahmendomäne, der der Client zugeordnet ist
- Dateikomprimierungsstatus
- Die Angabe, ob der Benutzer eine Berechtigung zum Löschen von gesicherten oder archivierten Dateien aus dem Serverspeicher hat
- Die Angabe, ob der Serverzugriff für die Clientknoten-ID gesperrt ist

Es kann auch angegeben werden, ob Dateidaten exportiert werden sollen. Zu den Dateidaten gehören Dateibereichsdefinitionen und Berechtigungsregeln. Es kann angefordert werden, dass Dateidaten in eine der folgenden Dateigruppierungen exportiert werden:

- Aktive und inaktive Versionen von gesicherten Dateien, von Archivierungskopien von Dateien und von speicherverwalteten Dateien
- Aktive Versionen von gesicherten Dateien, von Archivierungskopien von Dateien und von speicherverwalteten Dateien

- Aktive und inaktive Versionen gesicherter Dateien
- Aktive Versionen gesicherter Dateien
- Archivierungskopien von Dateien
- Speicherverwaltete Dateien

Um beispielsweise Clientknoteninformationen und alle Clientdateien für NODE1 direkt auf SERVERB zu exportieren, geben Sie den folgenden Befehl aus:

```
export node node1 filedata=all toserver=serverb
```

Anmerkung: Wenn Sie eine Liste mit Knotennamen oder Knotenmustern angeben, meldet der Server keine Knotennamen oder Knotenmuster, die nicht mit Einträgen in der Datenbank übereinstimmen. Überprüfen Sie die zusammenfassende Statistik im Aktivitätenprotokoll, um sicherzustellen, dass der Server alle gewünschten Knoten exportiert hat.

Maßnahmeninformationen auf einen anderen Server exportieren

Wenn der Befehl EXPORT POLICY ausgegeben wird, exportiert der Server die folgenden Informationen, die zu jeder angegebenen Maßnahmendomäne gehören:

- Maßnahmendomänendefinitionen
- Maßnahmengruppendefinitionen, einschließlich der aktiven Maßnahmengruppe
- Verwaltungsklassendefinitionen, einschließlich der Standardverwaltungsklasse
- Sicherungskopiengruppen- und Archivierungskopiengruppendefinitionen
- Zeitplandefinitionen
- Zuordnungen zwischen Clientknoten und Zeitplänen

Um beispielsweise Maßnahmeninformationen direkt auf SERVERB zu exportieren, geben Sie den folgenden Befehl aus:

```
export policy replacedefs=yes toserver=serverb
```

Serverdaten auf einen anderen Server exportieren

Wenn der Befehl EXPORT SERVER ausgegeben wird, exportiert der Server alle Serversteuerungsinformationen. Mit dem Befehl EXPORT SERVER können auch Dateidaten exportiert werden.

Beispiel: Serverdaten sollen auf einen anderen Server im Netz exportiert werden und die Dateibereiche sollen mit allen vorhandenen Dateibereichen auf dem Zielserver gemischt werden. Definitionen sollen auf dem Zielserver ersetzt werden und die Daten, die exportiert werden, sollen mit den Daten beginnen, die ab dem 25.10.2002 auf dem Ursprungsserver eingefügt wurden. Für diesen Befehl Folgendes eingeben:

```
export server toserver=serv23 fromdate=10/25/2002 filedata=all
 mergefilespaces=yes dates=relative
```

Daten mit Hilfe von sequenziellen Datenträgern exportieren und importieren

Exportieren oder Importieren von Daten vorbereiten (Sequenzielle Datenträger)

Vor dem Exportieren oder Importieren von Daten müssen folgende Aufgaben ausgeführt werden:

- Den Befehl EXPORT oder IMPORT mit dem Parameter PREVIEW angeben, um zu überprüfen, welche Daten versetzt werden.
- Sequenzielle Datenträger für das Exportieren und Importieren von Daten vorbereiten

Voranzeige vor dem Exportieren oder Importieren von Daten

Sie können PREVIEW=YES in den EXPORT- und IMPORT-Befehlen angeben, um einen Bericht zu generieren, der zeigt, wie viele Daten übertragen werden, ohne dass die Daten tatsächlich versetzt werden. Bei der Angabe PREVIEW=NO wird die Export- oder Importoperation ausgeführt.

Jeden Befehl EXPORT oder IMPORT mit PREVIEW=YES ausgeben, um festzustellen, welche Objekte und wieviele Daten versetzt werden. Der Server sendet folgende Nachrichtenarten an die Serverkonsole und an das Aktivitätenprotokoll für jede Operation:

Export Zeigt die Objektarten, Anzahl Objekte und Anzahl Bytes an, die auf sequenzielle Datenträger kopiert werden. Mit Hilfe dieser Informationen kann festgestellt werden, wieviele sequenzielle Datenträger erforderlich sind.

Import
Zeigt die Anzahl und Arten der Objekte auf den sequenziellen Datenträgern, die den Importspezifikationen entsprechen. Zeigt auch Informationen über festgestellte Fehler (z. B. beschädigte Daten). Mit Hilfe dieser Informationen kann festgestellt werden, welche Daten in den Server versetzt werden sollen und ob auf dem Server genügend Speicherpoolbereich zugeordnet ist.

Um den für den Export aller Serverdaten erforderlichen Speicherbereich zu bestimmen, ist Folgendes einzugeben:

```
export server filedata=all preview=yes
```

Nach Ausgabe dieses Befehls startet der Server einen Hintergrundprozess und gibt eine Nachricht etwa wie folgt aus:

```
EXPORT SERVER als Prozess 4 gestartet.
```

Die Ergebnisse der Voranzeige können auf der Serverkonsole oder durch Abfragen des Aktivitätenprotokolls angezeigt werden.

Es können Informationen über den Hintergrundprozess angefordert werden (siehe hierzu „Informationen über einen Export- oder Importprozess anfordern" auf Seite 639). Falls erforderlich, kann eine Export- oder Importoperation abgebrochen werden (siehe hierzu „Serverprozesse abbrechen" auf Seite 488).

Sequenzielle Datenträger für das Exportieren von Daten einplanen

Zum Exportieren von Daten muss eine Einheitenklasse angegeben werden, die sequenzielle Datenträger unterstützt, und die Datenträger, auf denen die exportierten Daten gespeichert werden sollen, müssen angegeben werden. Dieser Abschnitt soll bei der Auswahl der Einheitenklassen und bei der Vorbereitung der sequenziellen Datenträger helfen.

Einheitenklasse auswählen: Im Quellen- und Zielserver können Einheitenklassen abgefragt werden, um auf jedem Server eine Einheitenklasse auszuwählen, die denselben Einheitentyp unterstützt. Wenn auf beiden Servern keine Einheitenklasse gefunden werden kann, die denselben Einheitentyp unterstützt, muss eine neue Einheitenklasse für einen Einheitentyp definiert werden, der beiden Servern zur Verfügung steht. Siehe Kapitel 9, „Einheitenklassen definieren", auf Seite 215.

Anmerkungen:

1. Wird bei der Anforderung eines Exports der Grenzwert für Ladeanforderungen für die ausgewählte Einheitenklasse erreicht (d. h. alle Laufwerke sind besetzt), bricht der Server Operationen mit niedriger Priorität, wie z. B. Wiederherstellung, automatisch ab, um einen Mountpunkt für den Export zur Verfügung zu stellen.
2. Daten können in einen Speicherpool auf einem anderen Server exportiert werden, indem eine Einheitenklasse mit dem Einheitentyp SERVER angegeben wird. Ausführliche Informationen siehe „Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern" auf Seite 608.

Anzahl austauschbarer Datenträger schätzen: Die zum Speichern von Exportdaten benötigte Anzahl austauschbarer Datenträger wird wie folgt geschätzt: Die Anzahl zu versetzender Byte durch die geschätzte Kapazität eines Datenträgers dividieren.

Beispiel: Es sind 8-mm-Bänder mit einer geschätzten Kapazität von 2472 MB vorhanden. Wenn die Voranzeige zeigt, dass 4 GB Daten übertragen werden müssen, müssen mindestens zwei Banddatenträger mit einem Kennsatz versehen werden, bevor die Daten exportiert werden.

Arbeitsdatenträger: Der Server gestattet die Verwendung von Arbeitsdatenträgern, um ausreichenden Speicherbereich zum Speichern aller Exportdaten zu gewährleisten. Wenn Arbeitsdatenträger verwendet werden, müssen die Kennsätze und die Ladereihenfolge notiert werden. Sie können auch mit dem Parameter USEDVOLUMELIST im Exportbefehl eine Datei erstellen, die die Liste der verwendeten Datenträger enthält.

Austauschbare Datenträger kennzeichnen: Während einer Importoperation muss die Reihenfolge angegeben werden, in der austauschbare Datenträger geladen werden. Diese Reihenfolge muss der Reihenfolge entsprechen, in der die Datenträger während des Exportprozesses geladen wurden. Um sicherzustellen, dass austauschbare Datenträger in der richtigen Reihenfolge geladen werden, müssen sie durch Informationen gekennzeichnet werden, die die Reihenfolge angeben, in der sie während des Importprozesses geladen werden müssen. Bänder können z. B. die Kennzeichnung DSM001, DSM002, DSM003 usw. erhalten.

Beim Exportieren von Daten müssen das Datum und die Uhrzeit für jeden gekennzeichneten Datenträger notiert werden. Diese Informationen müssen an einem sicheren Ort aufbewahrt werden, weil sie beim Importieren der Daten benötigt werden. Wenn Sie den Parameter USEDVOLUMELIST im Exportbefehl verwendet

haben, müssen Sie die hierbei erstellte Datei sichern. Diese Datei kann im Parameter VOLUME des Importbefehls verwendet werden.

Tasks für das Exportieren

Die Serversteuerungsinformationen können vollständig oder teilweise mit Hilfe der folgenden Exportbefehle exportiert werden:

- EXPORT ADMIN
- EXPORT NODE
- EXPORT POLICY
- EXPORT SERVER

Beim Exportieren von Daten muss die Einheitenklasse angegeben werden, in die Exportdaten geschrieben werden. Außerdem müssen die Datenträger in der Reihenfolge angegeben werden, in der sie beim Importieren der Daten geladen werden sollen. Unter „Austauschbare Datenträger kennzeichnen" auf Seite 625 befinden sich Informationen über die Kennzeichnung von Banddatenträgern.

Der Parameter USEDVOLUMELIST kann angegeben werden, um den Namen einer Datei anzugeben, in der eine Liste der Datenträger gespeichert wird, die bei einer erfolgreichen Exportoperation verwendet wurden. Wird die angegebene Datei ohne Fehler erstellt, kann sie als Eingabe für den Befehl IMPORT im Parameter VOLUMENAMES=FILE:*Dateiname* verwendet werden. Diese Datei enthält Kommentarzeilen mit dem Exportdatum und der Exportuhrzeit sowie dem Befehl, der zum Erstellen des Exports ausgegeben wurde.

Anmerkung: Eine Exportoperation überschreibt keine vorhandene Datei. Wenn Sie eine Exportoperation ausführen und dann dieselbe Operation mit demselben Datenträgernamen erneut ausführen, wird die Datei übersprungen, und es wird eine Arbeitsdatei zugeordnet. Um denselben Datenträgernamen verwenden zu können, muss der Datenträgereintrag aus der Datenträgerprotokolldatei gelöscht werden.

Administratorinformationen exportieren

Wenn der Befehl EXPORT ADMIN ausgegeben wird, exportiert der Server Administratordefinitionen. Zu einer Administratordefinition gehören:

- Name, Kennwort und Kontaktinformationen des Administrators
- Dem Administrator erteilte Verwaltungsberechtigungsklassen
- Die Angabe, ob die Administrator-ID für den Serverzugriff gesperrt ist

Es kann eine Liste mit Administratornamen angegeben werden, oder es werden alle Administratornamen exportiert.

Im folgenden Beispiel werden Definitionen für die Administrator-IDs DAVEHIL und PENNER auf den Banddatenträger DSM001 exportiert, der von der Einheitenklasse TAPECLASS unterstützt wird. Für diesen Exportprozess dürfen keine Arbeitsdatenträger verwendet werden. Für diesen Befehl Folgendes eingeben:

```
export admin davehil,penner devclass=tapeclass
volumenames=dsm001 scratch=no
```

Clientknoteninformationen exportieren

Wenn der Befehl EXPORT NODE ausgegeben wird, exportiert der Server Clientknotendefinitionen. Zu den Clientknotendefinitionen gehören:

- ID, Kennwort und Kontaktinformationen des Benutzers
- Name der Maßnahmendomäne, der der Client zugeordnet ist

- Dateikomprimierungsstatus
- Die Angabe, ob der Benutzer eine Berechtigung zum Löschen von gesicherten oder archivierten Dateien aus dem Serverspeicher hat
- Die Angabe, ob der Serverzugriff für die Clientknoten-ID gesperrt ist

Es kann auch angegeben werden, ob Dateidaten exportiert werden sollen. Zu den Dateidaten gehören Dateibereichsdefinitionen und Berechtigungsregeln. Es kann angefordert werden, dass Dateidaten in eine der folgenden Dateigruppierungen exportiert werden:

- Aktive und inaktive Versionen von gesicherten Dateien, von Archivierungskopien von Dateien und von speicherverwalteten Dateien
- Aktive Versionen von gesicherten Dateien, von Archivierungskopien von Dateien und von speicherverwalteten Dateien
- Aktive und inaktive Versionen gesicherter Dateien
- Aktive Versionen gesicherter Dateien
- Archivierungskopien von Dateien
- Speicherverwaltete Dateien

Wenn Clientdateidaten exportiert werden, kopiert der Server Dateien in der Reihenfolge ihres physischen Standorts im Serverspeicher auf Exportdatenträger. Auf diese Weise wird die erforderliche Anzahl Ladevorgänge während des Exportprozesses auf ein Minimum reduziert.

Wenn nicht angegeben wird, dass Dateidaten exportiert werden sollen, exportiert der Server nur Clientknotendefinitionen.

Angenommen, es soll Folgendes ausgeführt werden:

- Definitionen für Clientknoten und Dateibereiche in der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM exportieren.
- Alle aktiven Sicherungsversionen von Dateien exportieren, die zu diesen Clientknoten gehören.
- Diese Informationen auf Arbeitsdatenträger in der Einheitenklasse TAPECLASS exportieren.

Für diesen Befehl Folgendes eingeben:

```
export node filespace=* domains=engpoldom
filedata=backupactive devclass=tapeclass
```

In diesem Beispiel exportiert der Server:

- Definitionen von Clientknoten, die der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM zugeordnet sind.
- Dateibereichsdefinitionen und Sicherungsberechtigungen für jeden Clientknoten in der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM.
- Aktive Versionen gesicherter Dateien, die zu den Clientknoten gehören, die der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM zugeordnet sind.

Maßnahmeninformationen exportieren

Wenn der Befehl EXPORT POLICY ausgegeben wird, exportiert der Server die folgenden Informationen, die zu jeder angegebenen Maßnahmendomäne gehören:

- Maßnahmendomänendefinitionen
- Maßnahmengruppendefinitionen, einschließlich der aktiven Maßnahmengruppe
- Verwaltungsklassendefinitionen, einschließlich der Standardverwaltungsklasse

- Sicherungskopiengruppen- und Archivierungskopiengruppendefinitionen
- Zeitplandefinitionen
- Zuordnungen zwischen Clientknoten und Zeitplänen

Angenommen, es sollen Maßnahmen- und Zeitplanungsdefinitionen aus der Maßnahmendomäne ENGPOLDOM exportiert werden. Es sollen die Banddatenträger DSM001 und DSM002 verwendet werden, die zur Einheitenklasse TAPECLASS gehören; die Verwendung von Arbeitsbändern soll jedoch zulässig sein (falls erforderlich). Für diesen Befehl Folgendes eingeben:

```
export policy engpoldom
devclass=tapeclass volumenames=dsm001,dsm002
```

Serverdaten exportieren

Wenn der Befehl EXPORT SERVER ausgegeben wird, exportiert der Server alle Serversteuerungsinformationen. Mit dem Befehl EXPORT SERVER können auch Dateidaten exportiert werden.

Zum Beispiel sollen Serverdaten auf vier definierte Bandkassetten exportiert werden, die von der Einheitenklasse TAPECLASS unterstützt werden. Der Server soll Arbeitsdatenträger verwenden, wenn die vier Datenträger nicht ausreichen, daher wird der Standardwert SCRATCH=YES verwendet. Für diesen Befehl Folgendes eingeben:

```
export server devclass=tapeclass
volumenames=dsm001,dsm002,dsm003,dsm004 filedata=all
```

Während des Exportprozesses exportiert der Server Definitionsdaten vor Dateidaten. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass Definitionsdaten auf den ersten Banddatenträgern gespeichert werden. Dadurch kann die Anzahl der während des Importprozesses geladenen Bänder reduziert werden, wenn nur die Steuerungsinformationen auf den Zielserver kopiert werden sollen.

In dem Beispiel oben exportiert der Server:

- Administratordefinitionen
- Clientknotendefinitionen
- Maßnahmendomänen-, Maßnahmengruppen-, Verwaltungsklassen- und Kopiengruppendefinitionen
- Zeitplandefinitionen und Clientknotenzuordnungen
- Dateibereichsdefinitionen
- Berechtigungsregeln für Dateibereiche
- Gesicherte, archivierte und speicherverwaltete Dateien

Daten von sequenziellen Datenträgern importieren

Bevor Daten auf einen neuen Zielserver importiert werden, muss Folgendes ausgeführt werden:

1. Tivoli Storage Manager für den Zielserver installieren. Hierzu gehört das Definieren von Plattenspeicherplatz für die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll.

   Informationen über die Installation von Tivoli Storage Manager befinden sich im Handbuch *Einstieg*.
2. Serverspeicher für den Zielserver definieren.

   Da das Betriebssystem jedes Servers Einheiten unterschiedlich handhabt, werden Serverspeicherdefinitionen nicht exportiert. Daher muss der Anfangsserver-

speicher für den Zielserver definiert werden. Der Zielserver muss mindestens in der Lage sein, ein Laufwerk zu verwenden, das mit den Exportdatenträgern kompatibel ist. Hierbei müssen eventuell Kassettenarchive, Laufwerke, Einheitenklassen, Speicherpools und Datenträger definiert werden. Siehe hierzu das *Administratorhandbuch* für den Zielserver.

Nachdem Tivoli Storage Manager auf dem Zielserver installiert und konfiguriert wurde, kann ein Systemadministrator die Serversteuerungsinformationen vollständig oder teilweise mit Hilfe der folgenden Importbefehle importieren:

- IMPORT ADMIN
- IMPORT NODE
- IMPORT POLICY
- IMPORT SERVER

Dieser Abschnitt beschreibt den gesamten Importprozess für alle Serversteuerungsinformationen und Dateidaten von Banddatenträgern auf einen neuen Zielserver. Zu diesem Prozess gehören:

- Informationen vor dem Importieren von Daten voranzeigen
- Definitionen importieren
- Serverspeicherdefinitionen auf dem Zielserver anpassen
- Dateidaten importieren

Wenn das Importieren von Serversteuerungsinformationen und Dateidaten beherrscht wird, können beliebige Datengruppen in den Zielserver importiert werden.

Optionen, die vor dem Importieren beachtet werden müssen

In den folgenden Abschnitten werden Optionen beschrieben, die vor dem Importieren von Daten von sequenziellen Datenträgern beachtet werden müssen.

Dateibereiche mischen: Sie können importierte Sicherungsdateien, Archivierungsdateien und speicherverwaltete Dateien des Clients in vorhandene Dateibereiche mischen und doppelte Dateien, die möglicherweise in dem Zieldateibereich auf dem Server vorhanden sind, automatisch überspringen. Optional können auch neue Dateibereiche erstellt werden. Sollen keine Dateibereiche gemischt werden, lesen Sie die Informationen in „Bearbeitung doppelter Dateibereichsnamen" auf Seite 636.

Das Mischen von Dateibereichen erlaubt es Ihnen, eine abgebrochene Importoperation erneut zu starten, da Dateien, die zuvor importiert wurden, in der nachfolgenden Importoperation übersprungen werden können.

Werden Dateibereiche gemischt, erfolgt eine Versionssteuerung der importierten Objekte durch den Server auf der Basis der Maßnahme, die mit den Dateien verbunden ist. Nach einer Importoperation kann der Zieldateibereich mehr Versionen enthalten als die Maßnahme erlaubt. Dateien werden versionsgesteuert, um den Maßnahmenzweck für die Dateien zu bewahren, besonders wenn der Teilexport (Verwendung der Parameter FROMDATE und FROMTIME) verwendet wird, um doppelte Clientdateikopien auf zwei oder mehr Servern aufzubewahren.

Nachfolgend wird beschrieben, wie der Server importierte Dateien auf der Basis des Objekttyps mischt, wenn MERGEFILESPACES=YES angegeben wird.

Archivierungsobjekte
Wird ein Archivierungsobjekt für den importierten Knoten mit derselben

TCP/IP-Adresse, demselben TCP/IP-Anschluss, demselben Einfügedatum und derselben Beschreibung auf dem Zielserver gefunden, wird das importierte Objekt übersprungen. Andernfalls wird das Archivierungsobjekt importiert.

Sicherungsobjekte
Hat ein Sicherungsobjekt für den importierten Knoten dieselbe TCP/IP-Adresse, denselben TCP/IP-Anschluss, dasselbe Einfügedatum und dieselbe Beschreibung wie das importierte Sicherungsobjekt, wird das importierte Objekt übersprungen. Werden Sicherungsobjekte in vorhandene Dateibereiche gemischt, erfolgt die Versionssteuerung gemäß der Maßnahme auf dieselbe Art und Weise wie beim Senden von Sicherungsobjekten von dem Client während einer Sicherungsoperation. Wird ihr Einfügedatum auf Null (0) gesetzt, werden überzählige Dateiversionen für den Verfall gekennzeichnet.

Andernfalls führt der Server Folgendes aus:

- Hat das importierte Sicherungsobjekt ein späteres (neueres) Einfügedatum als eine aktive Version eines Objekts auf dem Zielserver mit demselben Knoten, demselben Dateibereich, derselben TCP/IP-Adresse und demselben TCP/IP-Anschluss, wird das importierte Sicherungsobjekt die neue aktive Kopie. Die aktive Kopie auf dem Zielserver wird als inaktiv gekennzeichnet. Tivoli Storage Manager kennzeichnet diese inaktive Version auf der Basis der Anzahl von Versionen, die in der Maßnahme erlaubt sind, als verfallen.
- Hat das importierte Sicherungsobjekt ein früheres (älteres) Einfügedatum als eine aktive Kopie eines Objekts auf dem Zielserver mit demselben Knoten, demselben Dateibereich, derselben TCP/IP-Adresse und demselben TCP/IP-Anschluss, wird das importierte Sicherungsobjekt als eine inaktive Version eingefügt.
- Sind keine aktiven Versionen eines Objekts mit demselben Knoten, demselben Dateibereich, derselben TCP/IP-Adresse und demselben TCP/IP-Anschluss auf dem Zielserver vorhanden, und hat das importierte Objekt denselben Knoten, dieselbe TCP/IP-Adresse und denselben TCP/IP-Anschluss wie die Versionen, gilt Folgendes:
  - Ein importiertes aktives Objekt mit einem späteren Einfügedatum als dem Datum der neuesten inaktiven Kopie wird zur aktiven Version der Datei.
  - Ein importiertes aktives Objekt mit einem früheren Einfügedatum als dem Datum der neuesten inaktiven Kopie wird als inaktive Version der Datei importiert.
- Alle importierten inaktiven Objekte werden als andere inaktive Versionen des Objekts importiert.

Speicherverwaltete Objekte
Hat das speicherverwaltete Objekt des importierten Knotens eine externe Datei-ID, die bereits auf dem Zielserver vorhanden ist, wird das importierte Objekt übersprungen. Andernfalls wird das speicherverwaltete Objekt importiert.

Die Anzahl der importierten und übersprungenen Objekte wird in der Abschlussstatistik für die Importoperation angezeigt. Weitere Informationen siehe „Export- oder Importinformationen im Aktivitätenprotokoll abfragen" auf Seite 641.

Bestimmen, ob vorhandene Definitionen ersetzt werden: Bei Verwendung des Parameters REPLACEDEFS mit dem Befehl IMPORT kann angegeben werden, ob vorhandene Definitionen auf dem Zielserver ersetzt werden, wenn Tivoli Storage Manager während des Importprozesses ein Objekt mit demselben Namen feststellt.

Wenn beispielsweise für die Maßnahmendomäne ENGPOLDOM eine Definition auf dem Zielserver vorhanden ist, bevor Maßnahmendefinitionen importiert werden, muss REPLACEDEFS=YES angegeben werden, damit die vorhandene Definition durch die Daten vom Exportband ersetzt wird.

Es können Administrator-, Clientknoten-, Maßnahmen- und Zeitplandefinitionen ersetzt werden. Der Standardwert ist, dass keine vorhandenen Definitionen auf dem Zielserver ersetzt werden.

Entscheiden, ob ein relatives Datum beim Importieren von Dateidaten verwendet wird: Beim Importieren von Dateidaten kann das ursprüngliche Erstellungsdatum für Sicherungsversionen und Archivierungskopien beibehalten werden, oder es kann angegeben werden, dass der Server ein angepasstes Datum verwendet.

Soll das ursprüngliche Datum für Sicherungsversionen und Archivierungskopien beibehalten werden, DATES=ABSOLUTE angeben (Standardwert). Bei Verwendung des Wertes ABSOLUTE verfallen alle Dateien, deren Aufbewahrungszeitraum abgelaufen ist, kurz nach dem Importieren in den Zielserver.

Wenn Sie ein relatives Datum angeben, werden die Daten der Dateiversionen an das Datum des Imports auf dem Zielserver angepasst. Dies ist nützlich, wenn Sie von einem Server exportieren, der sich in einer anderen Zeitzone als der Zielserver befindet.

Schritt 1: Informationen vor dem Importieren von Daten voranzeigen

Bevor Daten in den Zielserver importiert werden, muss jeder Befehl IMPORT vorangezeigt werden, um festzustellen, welche Daten in den Zielserver importiert werden sollen. Die Exportdaten können vollständig oder teilweise von Bändern importiert werden.

Wenn PREVIEW=YES angegeben wird, müssen Bandbediener Exportbanddatenträger laden, so dass der Zielserver die Statistiken für die Voranzeige berechnen kann.

Um beispielsweise Informationen für den Befehl IMPORT SERVER voranzuzeigen, Folgendes eingeben:

```
import server devclass=tapeclass preview=yes
volumenames=dsm001,dsm002,dsm003,dsm004
```

Abb. 81 auf Seite 632 zeigt ein Beispiel der Nachrichten, die an die Serverkonsole und das Aktivitätenprotokoll gesendet werden.

```
ANR0402I Sitzung 3 für Administrator SERVER_CONSOLE (Server) gestartet.
ANR1363I Eingabedatenträger DSM001 geöffnet (Folgenummer 1).
ANR0610I IMPORT SERVER von SERVER_CONSOLE als Prozess 2 gestartet.
ANR0612I IMPORT SERVER: EXPORT SERVER-Daten von Server SERV1, die am/um
05/07/1996 12:39:48 exportiert wurden, werden gelesen.
ANR0639I IMPORT SERVER: Domäne ENGPOLDOM wird verarbeitet.
ANR0640I IMPORT SERVER: Maßnahmengruppe ACTIVE in Maßnahmendomäne
ENGPOLDOM wird verarbeitet.
ANR0640I IMPORT SERVER: Maßnahmengruppe STANDARD in Maßnahmendomäne
ENGPOLDOM wird verarbeitet.
ANR0641I IMPORT SERVER: Verwaltungsklasse STANDARD in Domäne ENGPOLDOM,
Gruppe ACTIVE wird verarbeitet.
ANR0641I IMPORT SERVER: Verwaltungsklasse MCENG in Domäne ENGPOLDOM,
Gruppe STANDARD wird verarbeitet.
ANR0641I IMPORT SERVER: Verwaltungsklasse STANDARD in Domäne ENGPOLDOM,
Gruppe STANDARD wird verarbeitet.
ANR0643I IMPORT SERVER: Archivierungskopiengruppe in Domäne ENGPOLDOM,
Gruppe ACTIVE, Verwaltungsklasse STANDARD wird verarbeitet.
ANR0643I IMPORT SERVER: Archivierungskopiengruppe in Domäne ENGPOLDOM,
Gruppe STANDARD, Verwaltungsklasse MCENG wird verarbeitet.
ANR0643I IMPORT SERVER: Archivierungskopiengruppe in Domäne ENGPOLDOM,
Gruppe STANDARD, Verwaltungsklasse STANDARD wird verarbeitet.
ANR0642I IMPORT SERVER: Sicherungskopiengruppe in Domäne ENGPOLDOM,
Gruppe ACTIVE, Verwaltungsklasse STANDARD wird verarbeitet.
ANR0642I IMPORT SERVER: Sicherungskopiengruppe in Domäne ENGPOLDOM,
Gruppe STANDARD, Verwaltungsklasse MCENG wird verarbeitet.
ANR0642I IMPORT SERVER: Sicherungskopiengruppe in Domäne ENGPOLDOM,
Gruppe STANDARD, Verwaltungsklasse STANDARD wird verarbeitet.
ANR0638I IMPORT SERVER: Administrator DAVEHIL wird verarbeitet.
ANR0638I IMPORT SERVER: Administrator PENNER wird verarbeitet.
ANR0635I IMPORT SERVER: Knoten TOMC wird verarbeitet.
ANR0636I IMPORT SERVER: Dateibereich OS2 für Knoten TOMC wird als
Dateibereich OS1 verarbeitet.
ANR0636I IMPORT SERVER: Dateibereich DRIVED für Knoten TOMC wird als
Dateibereich DRIVE1 verarbeitet.
ANR0636I IMPORT SERVER: Dateibereich OS2VDISK für Knoten TOMC wird als
Dateibereich OS2VDIS1 verarbeitet.
ANR1365I Datenträger DSM001 geschlossen (Ende erreicht).
ANR1363I Eingabedatenträger DSM002 geöffnet (Folgenummer 2).
ANR1365I Datenträger DSM002 geschlossen (Ende erreicht).
ANR1363I Eingabedatenträger DSM003 geöffnet (Folgenummer 3).
ANR1365I Datenträger DSM003 geschlossen (Ende erreicht).
ANR1363I Eingabedatenträger DSM004 geöffnet (Folgenummer 4).
ANR1365I Datenträger DSM004 geschlossen (Ende erreicht).
ANR0617I IMPORT SERVER: Verarbeitung erfolgreich beendet.
ANR0620I IMPORT SERVER: 1 Domäne(n) kopiert.
ANR0621I IMPORT SERVER: 2 Maßnahmengruppe(n) kopiert.
ANR0622I IMPORT SERVER: 2 Verwaltungsklasse(n) kopiert.
ANR0623I IMPORT SERVER: 6 Kopiengruppe(n) kopiert.
ANR0625I IMPORT SERVER: 2 Administrator(en) kopiert.
ANR0626I IMPORT SERVER: 1 Knotendefinition(en) kopiert.
ANR0627I IMPORT SERVER: 3 Dateibereich(e), 0 Archivierungsdatei(en) und
462 Sicherungsdatei(en) kopiert.
ANR0629I IMPORT SERVER: 8856358 Byte Daten kopiert.
ANR0611I IMPORT SERVER, der von SERVER_CONSOLE als Prozess 2 gestartet
wurde, wurde beendet.
```

Abbildung 81. Durch einen Befehl IMPORT SERVER mit Voranzeige erstellter Beispielbericht

Schätzen Sie mit Hilfe des angezeigten Wertes für die Summe der kopierten Byte den erforderlichen Speicherpoolbereich zum Speichern importierter Dateidaten.

Abb. 81 zeigt beispielsweise, dass 8 856 358 Byte Daten importiert werden. Es muss sichergestellt werden, dass mindestens 8 856 358 Byte verfügbarer Speicherbereich in den für den Server definierten Sicherungsspeicherpools vorhanden sind. Mit den Befehlen QUERY STGPOOL und QUERY VOLUME kann festgestellt werden, wieviel Speicherbereich in der Serverspeicherhierarchie verfügbar ist.

Außerdem zeigt der Voranzeigebericht, dass 0 Archivierungsdateien und 462 Sicherungsdateien importiert werden. Da Sicherungsdaten importiert werden, muss sichergestellt werden, dass in den Sicherungsspeicherpools, in denen diese Sicherungsdaten gespeichert werden, ausreichend Speicherbereich vorhanden ist. Informationen über das Identifizieren von Speicherpools auf dem Zielserver befinden sich unter „Schritt 3: Serverspeicherdefinitionen auf dem Zielserver anpassen" auf Seite 635.

Informationen über die Angabe des Parameters PREVIEW befinden sich unter „Voranzeige vor dem Exportieren oder Importieren von Daten" auf Seite 624. Informationen über das Prüfen der Ergebnisse einer Voranzeigeoperation befinden sich unter „Export- und Importprozesse überwachen" auf Seite 639.

Schritt 2: Definitionen importieren

Als Nächstes werden Serversteuerungsinformationen importiert; hierzu gehören:

- Administratordefinitionen
- Clientknotendefinitionen
- Maßnahmendomänen-, Maßnahmengruppen-, Verwaltungsklassen- und Kopiengruppendefinitionen
- Zeitplandefinitionen und Clientknotenzuordnungen

Zu diesem Zeitpunkt dürfen jedoch keine Dateidaten importiert werden, weil einige in den Kopiengruppendefinitionen angegebene Speicherpools auf dem Zielserver möglicherweise noch nicht vorhanden sind.

Bevor Serversteuerungsinformationen importiert werden, wie folgt vorgehen:

- Folgende Informationen lesen und verstehen:
  - „Bestimmen, ob vorhandene Definitionen ersetzt werden" auf Seite 631
  - „Wie der Server aktive Maßnahmengruppen importiert"
- Eine Verwaltungsclientsitzung im Konsolmodus starten, um Importnachrichten in einer Ausgabedatei zu erfassen. Siehe „Importnachrichten in eine Ausgabedatei übertragen" auf Seite 634.

Dann die Serversteuerungsinformationen von angegebenen Banddatenträgern importieren. Siehe „Serversteuerungsinformationen importieren" auf Seite 634.

Wie der Server aktive Maßnahmengruppen importiert: Wenn der Server Maßnahmendefinitionen importiert, werden folgende Objekte in den Zielserver importiert:

- Maßnahmendomänendefinitionen
- Maßnahmengruppendefinitionen, einschließlich der aktiven Maßnahmengruppe
- Verwaltungsklassendefinitionen
- Sicherungskopiengruppendefinitionen
- Archivierungskopiengruppendefinitionen
- Zeitplandefinitionen für jede Maßnahmendomäne
- Clientknotenzuordnungen, wenn die Clientknotendefinition auf dem Zielserver vorhanden ist

Wenn der Server die Maßnahmengruppe ACTIVE während des Importprozesses auf dem Banddatenträger feststellt, verwendet er die temporäre Maßnahmengruppe $$ACTIVE$$ zum Importieren der aktiven Maßnahmengruppe.

Nachdem $$ACTIVE$$ in den Zielserver importiert wurde, aktiviert der Server diese Maßnahmengruppe. Während der Aktivierung wertet der Server die Maßnahmengruppe aus; hierbei werden die Verwaltungsklassen- und Kopiengruppendefinitionen überprüft. Wenn eine der folgenden Bedingungen auftritt, gibt der Server während der Gültigkeitsprüfung Warnungen aus:

- Die in den Sicherungs- und Archivierungskopiengruppen angegebenen Speicherzielorte geben keine definierten Speicherpools an.
- Die Standardverwaltungsklasse enthält keine Sicherungs- oder Archivierungskopiengruppe.
- Die aktuelle Maßnahmengruppe ACTIVE enthält Verwaltungsklassennamen, die in der zu aktivierenden Maßnahmengruppe nicht definiert sind.
- Die aktuelle Maßnahmengruppe ACTIVE enthält Kopiengruppennamen, die in der zu aktivierenden Maßnahmengruppe nicht definiert sind.

Nach der Aktivierung aller Maßnahmengruppen $$ACTIVE$$ löscht der Server diese Maßnahmengruppe $$ACTIVE$$ aus dem Zielserver. Um Informationen über aktive Maßnahmen auf dem Zielserver anzuzeigen, können folgende Befehle verwendet werden:

- QUERY COPYGROUP
- QUERY DOMAIN
- QUERY MGMTCLASS
- QUERY POLICYSET

Das Ergebnis des Befehls QUERY DOMAIN zeigt die aktivierte Maßnahmengruppe $$ACTIVE$$. Der Name $$ACTIVE$$ zeigt, dass die gegenwärtig für diese Domäne aktivierte Maßnahmengruppe die Maßnahmengruppe ist, die zum Zeitpunkt des Exports aktiv war.

Importnachrichten in eine Ausgabedatei übertragen: Die durch die Gültigkeitsprüfung generierten Informationen können die Definition einer Speicherhierarchie erleichtern, die die Speicherzielorte unterstützt, die momentan in den Importdaten definiert sind.

Importnachrichten können in eine Ausgabedatei übertragen werden, um alle Fehlernachrichten zu erfassen, die während des Importprozesses festgestellt werden. Dazu vor dem Ausführen des Importbefehls eine Verwaltungsclientsitzung im Konsolmodus starten.

Um beispielsweise Nachrichten in die Ausgabedatei IMPSERV.OUT zu übertragen, Folgendes eingeben:

```
> dsmadmc -consolemode -outfile=impserv.out
```

Serversteuerungsinformationen importieren: Jetzt können die Serversteuerungsinformationen importiert werden. Durch die Informationen, die während der Voranzeigeoperation generiert wurden, ist bekannt, dass alle Definitionsinformationen auf dem ersten Banddatenträger mit dem Namen DSM001 gespeichert wurden. Angeben, dass dieser Banddatenträger durch eine Einheit gelesen werden kann, die zur Einheitenklasse TAPECLASS gehört.

Über eine Verwaltungsclientsitzung oder über die Serverkonsole Folgendes eingeben:

```
import server filedata=none devclass=tapeclass volumenames=dsm001
```

Schritt 3: Serverspeicherdefinitionen auf dem Zielserver anpassen

Nach dem Importieren von Definitionsinformationen kann mit Hilfe der Berichte, die beim Importprozess generiert wurden, der Speicher für den Zielserver angepasst werden.

Zum Anpassen der Serverspeicherdefinitionen auf dem Zielserver folgende Schritte ausführen:

1. Alle in Kopiengruppen und Verwaltungsklassen angegebenen Speicherzielorte identifizieren, die nicht mit den definierten Speicherpools übereinstimmen:
   - Wenn die importierten Maßnahmendefinitionen eine Maßnahmengruppe ACTIVE enthielten, wird diese Maßnahmengruppe ausgewertet und auf dem Zielserver aktiviert. Die während der Gültigkeitsprüfung generierten Fehlernachrichten geben an, ob Verwaltungsklassen oder Kopiengruppen auf Speicherpools verweisen, die auf dem Zielserver nicht vorhanden sind. Wenn die Konsolnachrichten in eine Ausgabedatei übertragen wurden (siehe „Importnachrichten in eine Ausgabedatei übertragen" auf Seite 634), ist eine Kopie dieser Nachrichten in einer Datei vorhanden.
   - Verwaltungsklassen- und Kopiengruppendefinitionen abfragen, um die angegebenen Speicherzielorte mit den Namen vorhandener Speicherpools auf dem Zielserver zu vergleichen.

     Um ausführliche Berichte für alle Verwaltungsklassen, Sicherungskopiengruppen und Archivierungskopiengruppen in der Maßnahmengruppe ACTIVE anzufordern, folgende Befehle eingeben:

     ```
     query mgmtclass * active * format=detailed
     query copygroup * active * standard type=backup format=detailed
     query copygroup * active * standard type=archive format=detailed
     ```
2. Wenn Speicherzielorte für Verwaltungsklassen und Kopiengruppen in der Maßnahmengruppe ACTIVE auf Speicherpools verweisen, die nicht definiert sind, einen der folgenden Schritte ausführen:
   - Speicherpools definieren, die den Speicherzielortnamen für Verwaltungsklassen und Kopiengruppen entsprechen (siehe „Primäre Speicherpools definieren oder aktualisieren" auf Seite 237).
   - Die Speicherzielorte für die Verwaltungsklassen und Kopiengruppen ändern. Wie folgt vorgehen:
     a. Die Maßnahmengruppe ACTIVE in eine andere Maßnahmengruppe kopieren.
     b. Die Speicherzielorte von Verwaltungsklassen und Kopiengruppen in dieser Maßnahmengruppe nach Bedarf ändern.
     c. Die neue Maßnahmengruppe aktivieren.

     Informationen über das Kopieren von Maßnahmengruppen befinden sich unter „Maßnahmengruppe definieren und aktualisieren" auf Seite 399.

Je nach Umfang der zu importierenden Clientdateidaten sollte die Speicherhierarchie überprüft werden, um sicherzustellen, dass genügend Speicherbereich verfügbar ist. Die durch Verwaltungsklassen und Kopiengruppen als Speicherzielorte angegebenen Speicherpools können mit Daten gefüllt werden. Möglicherweise müssen zusätzliche Speicherpools definiert werden, in die Daten aus den anfänglichen Speicherzielorten umgelagert werden können.

Schritt 4: Dateidaten importieren

Nach der Definition der entsprechenden Speicherhierarchie auf dem Zielserver können Dateidaten von den Banddatenträgern importiert werden. Zu den Dateidaten gehören Dateibereichsdefinitionen und Berechtigungsregeln. Es kann angefordert werden, dass Dateidaten in eine der folgenden Gruppierungen importiert werden:

- Aktive und inaktive Versionen von gesicherten Dateien, von Archivierungskopien von Dateien und von speicherverwalteten Dateien
- Aktive Versionen von gesicherten Dateien, von Archivierungskopien von Dateien und von speicherverwalteten Dateien
- Aktive und inaktive Versionen gesicherter Dateien
- Aktive Versionen gesicherter Dateien
- Archivierungskopien von Dateien
- Speicherverwaltete Dateien

Vor dem Importieren von Dateidaten ist Folgendes auszuführen:

- Kenntnisse in der Bearbeitung doppelter Dateibereichsnamen durch den Server erwerben.
- Entscheiden, ob das ursprüngliche Erstellungsdatum für Sicherungsversionen und Archivierungskopien beibehalten werden soll oder ob Dateidaten mit einem geänderten Datum importiert werden sollen.

Bearbeitung doppelter Dateibereichsnamen: Wenn der Server Dateidaten importiert, werden alle Dateibereiche importiert, die zu jedem angegebenen Clientknoten gehören. Wenn eine Dateibereichsdefinition bereits auf dem Zielserver für den Knoten vorhanden ist, ersetzt der Server den vorhandenen Dateibereichsnamen *nicht*.

Wenn der Server doppelte Dateibereichsnamen beim Importieren von Dateidaten feststellt, wird für die importierte Definition ein neuer Dateibereichsname erstellt; hierbei wird das/die letzte/n Zeichen durch eine Zahl ersetzt. Eine Nachricht mit dem alten und dem neuen Dateibereichsnamen wird in die Serverkonsole und in das Aktivitätenprotokoll geschrieben.

Wenn sich beispielsweise die Dateibereichsnamen C_DRIVE und D_DRIVE auf dem Zielserver für Knoten FRED und auf dem Banddatenträger für FRED befinden, importiert der Server den Dateibereich C_DRIVE als C_DRIV1 und den Dateibereich D_DRIVE als D_DRIV1, die beide Knoten FRED zugeordnet sind.

Entscheiden, ob ein relatives Datum beim Importieren von Dateidaten verwendet wird: Beim Importieren von Dateidaten kann das ursprüngliche Erstellungsdatum für Sicherungsversionen und Archivierungskopien beibehalten werden, oder es kann angegeben werden, dass der Server ein angepasstes Datum verwendet.

Da Banddatenträger mit Exportdaten möglicherweise lange nicht verwendet werden, sind die ursprünglichen Daten für Sicherungsversionen und Archivierungskopien eventuell so alt, dass Dateien sofort verfallen, wenn die Daten in den Zielserver importiert werden.

Damit Sicherungsversionen und Archivierungskopien nicht sofort verfallen, muss im Befehl IMPORT NODE oder IMPORT SERVER der Parameter DATES=RELATIVE angegeben werden, um die abgelaufene Zeit seit dem Exportieren der Dateien auf Band auszugleichen.

Angenommen, die auf Band exportierten Daten enthalten eine Archivierungskopie, die fünf Tage vor der Exportoperation archiviert wurde. Wenn der Banddatenträger sechs Monate aufbewahrt wird, bevor die Daten in den Zielserver importiert werden, gibt der Server als Archivierungsdatum das Datum an, das fünf Tage vor der Importoperation liegt.

Soll das ursprüngliche Datum für Sicherungsversionen und Archivierungskopien beibehalten werden, DATES=ABSOLUTE angeben (Standardwert). Bei Verwendung des Wertes ABSOLUTE verfallen alle Dateien, deren Aufbewahrungszeitraum abgelaufen ist, kurz nach dem Importieren in den Zielserver.

Befehl IMPORT SERVER oder IMPORT NODE ausgeben: Dateidaten können mit dem Befehl IMPORT SERVER oder IMPORT NODE importiert werden. Wenn einer dieser Befehle ausgegeben wird, kann angegeben werden, welcher Dateityp für alle angegebenen und auf dem Exportdatenträger gefundenen Clientknoten importiert werden soll. Zum Importieren von Dateidaten kann einer der folgenden Werte angegeben werden:

All Gibt an, dass alle aktiven und inaktiven Versionen von gesicherten Dateien, von Archivierungskopien von Dateien und von speicherverwalteten Dateien für angegebene Clientknoten in den Zielserver importiert werden.

None Gibt an, dass keine Dateien, sondern nur Clientknotendefinitionen in den Zielserver importiert werden.

Archive
Gibt an, dass nur Archivierungskopien von Dateien in den Zielserver importiert werden.

Backup
Gibt an, dass nur Sicherungsversionen von Dateien (aktive und inaktive) in den Zielserver importiert werden.

Backupactive
Gibt an, dass nur aktive Versionen gesicherter Dateien in den Zielserver importiert werden.

Allactive
Gibt an, dass nur aktive Versionen von gesicherten Dateien, von Archivierungskopien von Dateien und von speicherverwalteten Dateien in den Zielserver importiert werden.

Spacemanaged
Gibt an, dass nur Dateien, die aus dem lokalen Dateisystem eines Benutzers umgelagert wurden (speicherverwaltete Dateien), importiert werden.

Angenommen, es sollen alle Sicherungsversionen von Dateien, Archivierungskopien von Dateien und speicherverwaltete Dateien in den Zielserver importiert werden. Während dieser Importoperation sollen keine vorhandenen Serversteuerungsinformationen ersetzt werden. Die vier Banddatenträger angeben, die während der Voranzeige identifiziert wurden. Diese Banddatenträger können durch jede Einheit in der Einheitenklasse TAPECLASS gelesen werden. Für diesen Befehl Folgendes eingeben:

```
import server filedata=all replacedefs=no
devclass=tapeclass volumenames=dsm001,dsm002,dsm003,dsm004
```

Sie können den Import auf Knoten beschränken, die bestimmten Maßnahmendomänen auf dem Quellenserver zugeordnet sind. Beispiel: Sie haben die Daten für alle Knoten in allen Domänen aus dem Quellenserver exportiert. Wenn Sie nun auf dem Zielserver nur die Daten für Knoten importieren möchten, die in der Maßnahmendomäne ENGDOM auf dem Quellenserver vorhanden waren, müssen Sie folgenden Befehl eingeben:

```
import node filedata=all domains=engdom devclass=tapeclass
volumenames=dsm001,dsm002,dsm003,dsm004
```

Wenn die Maßnahmendomäne ENGDOM auf dem Zielserver vorhanden ist, werden die importierten Knoten dieser Domäne zugeordnet. Wenn die Maßnahmendomäne ENGDOM nicht auf dem Zielserver vorhanden ist, werden die importierten Knoten der Maßnahmendomäne STANDARD zugeordnet.

Wenn Sie im Befehl IMPORT NODE keine Domäne angeben, wird der importierte Knoten der Maßnahmendomäne STANDARD zugeordnet.

Teilinformationen importieren

Mit Hilfe eine Importbefehls können die Informationen auf Exportbändern teilweise in den Zielserver kopiert werden. Wenn ein Band beispielsweise mit dem Befehl EXPORT SERVER erstellt wurde, kann mit dem Befehl IMPORT NODE das Importieren von dem Band auf Knoteninformationen beschränkt werden.

Der Server gestattet zwar die Ausgabe eines beliebigen Importbefehls, Daten können jedoch nur in den Server importiert werden, wenn sie auf Band exportiert wurden. Wenn ein Band beispielsweise mit dem Befehl EXPORT POLICY erstellt wurde, werden mit dem Befehl IMPORT NODE keine Daten auf dem Band gefunden, weil Knoteninformationen nicht zu den Maßnahmeninformationen gehören.

Tabelle 38 zeigt die Befehle, die zum teilweisen Importieren exportierter Daten auf einem Zielserver verwendet werden können.

Tabelle 38. Informationen teilweise von Band importieren

Wenn Band mit diesem Exportbefehl erstellt wurde:	Kann dieser Importbefehl ausgegeben werden:	Dieser Importbefehl ist nicht zulässig:
EXPORT SERVER	IMPORT SERVER IMPORT ADMIN IMPORT NODE IMPORT POLICY	Nicht gültig.
EXPORT NODE	IMPORT NODE IMPORT SERVER	IMPORT ADMIN IMPORT POLICY
EXPORT ADMIN	IMPORT ADMIN IMPORT SERVER	IMPORT NODE IMPORT POLICY
EXPORT POLICY	IMPORT POLICY IMPORT SERVER	IMPORT ADMIN IMPORT NODE

Während des Importprozesses aufgetretene Fehler beheben

Während der Importverarbeitung kann der Server ungültige Daten feststellen, die auf Beschädigungen während der Speicherung auf Band oder in der Datenbank vor der Exportoperation zurückzuführen sind. Wenn während einer Importoperation ungültige Daten festgestellt werden, führt der Server Folgendes aus:

- Der Standardwert wird für die Definition des neuen Objekts verwendet
- Wenn das Objekt bereits vorhanden ist, wird der vorhandene Parameter nicht geändert.

Der Server gibt die betroffenen Objekte an der Serverkonsole und im Aktivitätenprotokoll während der Import- und Exportoperationen an. Diese Objekte müssen nach Beendigung des Importprozesses abgefragt werden, um festzustellen, ob sie akzeptable Informationen angeben.

Wenn der Befehl IMPORT NODE oder IMPORT SERVER mit dem Parameter FILEDATA ohne den Wert NONE ausgeführt wird, erstellt Tivoli Storage Manager einen neuen Dateibereich und importiert Daten dorthin. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass bei der aktuellen Importoperation keine Daten einer vorherigen Importoperation überschrieben werden. Informationen über die Bearbeitung doppelter Dateibereiche durch Tivoli Storage Manager befinden sich unter „Bearbeitung doppelter Dateibereichsnamen" auf Seite 636.

Auf dem Zielserver ist möglicherweise bereits eine Dateibereichsdefinition für den Knoten vorhanden. Ist dies der Fall, kann ein Administrator mit Systemberechtigung den Befehl DELETE FILESPACE ausgeben, um beschädigte oder nicht mehr benötigte Dateibereiche zu entfernen. Weitere Informationen über den Befehl DELETE FILESPACE siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Dateibereich umbenennen: Ein importierter Dateibereich kann denselben Namen wie ein Dateibereich haben, der bereits auf einem Clientknoten vorhanden ist. In diesem Fall überschreibt der Server den vorhandenen Dateibereich nicht, sondern ordnet dem importierten Dateibereich einen neuen, systemgenerierten Dateibereichsnamen zu. Dieser neue Name kann Dateibereichsnamen entsprechen, die noch nicht gesichert wurden und dem Server nicht bekannt sind. In diesem Fall kann der importierte Dateibereich mit dem Befehl RENAME FILESPACE den Namenskonventionen des Clientknotens entsprechend umbenannt werden.

Export- und Importprozesse überwachen

Der Export- oder Importprozess kann auf zwei Arten überwacht werden:

- Informationen über einen aktiven Prozess können auf der Serverkonsole oder über einen Verwaltungsclient angezeigt werden, in dem der Konsolmodus aktiviert wurde.
- Wenn ein Prozess beendet ist, können im Aktivitätenprotokoll Statusinformationen von der Serverkonsole oder von einem Verwaltungsclient aus, in dem der Stapel- oder der Dialogmodus aktiviert wurde, abgefragt werden.
- Bei dem Prozess wird zunächst eine Liste mit den zu exportierenden Daten erstellt. Der Prozess kann daher eine Zeit lang ausgeführt werden, bevor Daten übertragen werden.
- Achten Sie auf Ladenachrichten, da der Server möglicherweise das Laden von Datenträgern anfordert, die sich nicht in dem Kassettenarchiv befinden. Möglicherweise müssen Datenträger zurückgestellt werden.

Informationen über einen Export- oder Importprozess anfordern

Nach der Ausgabe eines Befehls EXPORT oder IMPORT startet der Server einen Hintergrundprozess, ordnet der Operation eine Prozess-ID zu und zeigt die Prozess-ID zu Beginn der Operation an.

Ein Export- oder Importprozess kann durch Angabe der Prozess-ID abgefragt werden. Um beispielsweise Informationen über die Verarbeitung des Befehls EXPORT SERVER, die als Prozess 4 gestartet wurde, anzufordern, Folgendes eingeben:

```
query process 4
```

Wird ein Befehl EXPORT oder IMPORT mit der Voranzeigeoption ausgegeben und der Prozess dann abgefragt, zeigt der Server die zu kopierenden Objektarten, die zu kopierende Anzahl Objekte und die zu kopierende Anzahl Byte an.

Wenn Daten exportiert oder importiert werden und der Prozess dann abgefragt wird, zeigt der Server die Anzahl und Art der bisher kopierten Objekte und die Summe der übertragenen Byte an sowie Informationen über alle Datenträgerlade-anforderungen, die für den Prozess noch ausstehen.

Informationen zur Abfrage von Hintergrundprozessen finden Sie unter „Informationen über Serverprozesse anfordern" auf Seite 536.

Informationen über die Serverkonsole anzeigen

Wenn ein Befehl IMPORT oder EXPORT von der Serverkonsole oder von einem Verwaltungsclient aus ausgegeben wird, werden die Informationen auf der Serverkonsole angezeigt. Abb. 82 auf Seite 640 zeigt ein Beispiel der Informationen, die nach der Ausgabe des Befehls EXPORT SERVER angezeigt werden.

```
ANR0610I EXPORT SERVER von SERVER_CONSOLE als Prozess 1 gestartet.
ANR0639I EXPORT SERVER: Domäne ENGPOLDOM wird verarbeitet.
ANR0640I EXPORT SERVER: Maßnahmengruppe ACTIVE in Maßnahmendomäne
ENGPOLDOM wird verarbeitet.
ANR0640I EXPORT SERVER: Maßnahmengruppe STANDARD in Maßnahmendomäne
ENGPOLDOM wird verarbeitet.
ANR0641I EXPORT SERVER: Verwaltungsklasse STANDARD in Domäne ENGPOLDOM,
Gruppe ACTIVE wird verarbeitet.
ANR0641I EXPORT SERVER: Verwaltungsklasse STANDARD in Domäne ENGPOLDOM,
Gruppe STANDARD wird verarbeitet.
ANR0643I EXPORT SERVER: Archivierungskopiengruppe in Domäne ENGPOLDOM,
Gruppe STANDARD, Verwaltungsklasse ACTIVE wird verarbeitet.
ANR0643I EXPORT SERVER: Archivierungskopiengruppe in Domäne ENGPOLDOM,
Gruppe STANDARD, Verwaltungsklasse STANDARD wird verarbeitet.
ANR0642I EXPORT SERVER: Sicherungskopiengruppe in Domäne ENGPOLDOM,
Gruppe STANDARD, Verwaltungsklasse ACTIVE wird verarbeitet.
ANR0642I EXPORT SERVER: Sicherungskopiengruppe in Domäne ENGPOLDOM,
Gruppe STANDARD, Verwaltungsklasse STANDARD wird verarbeitet.
ANR0604I EXPORT SERVER: Keine Zeitpläne in Maßnahmendomäne * für Export
gefunden.
ANR0635I EXPORT SERVER: Knoten TOMC wird verarbeitet.
ANR0605I EXPORT SERVER: Keine Zeitplanzuordnungen in Maßnahmendomäne *
für Export gefunden.
ANR0637I EXPORT SERVER: Dateibereich DRIVED für Knoten TOMC wird verarbeitet.
ANR0637I EXPORT SERVER: Dateibereich OS2 für Knoten TOMC wird verarbeitet.
ANR0637I EXPORT SERVER: Dateibereich OS2VDISK für Knoten TOMC wird verarbeitet.
ANR0617I EXPORT SERVER: Verarbeitung erfolgreich beendet.
ANR0620I EXPORT SERVER: 1 Domäne(n) kopiert.
ANR0621I EXPORT SERVER: 2 Maßnahmengruppe(n) kopiert.
ANR0622I EXPORT SERVER: 2 Verwaltungsklasse(n) kopiert.
ANR0623I EXPORT SERVER: 4 Kopiengruppe(n) kopiert.
ANR0626I EXPORT SERVER: 1 Knotendefinition(en) kopiert.
ANR0627I EXPORT SERVER: 3 Dateibereich(e), 16 Archivierungsdatei(en)
und 0 Sicherungsdatei(en) kopiert.
ANR0629I EXPORT SERVER: 3045632 Byte Daten kopiert.
ANR0611I EXPORT SERVER, der von SERVER_CONSOLE als Prozess 1 gestartet
wurde, wurde beendet.
```

Abbildung 82. Beispielausgabe für Befehl EXPORT SERVER

Informationen über einen Verwaltungsclient anzeigen

Mit dem Konsolmodus in einem Verwaltungsclient können Export- und Importoperationen überwacht oder Verarbeitungsnachrichten in einer Ausgabedatei erfasst werden. Um beispielsweise eine Verwaltungssitzung im Konsolmodus zu starten, Folgendes eingeben:

```
> dsmadmc -consolemode
```

Wenn sich das System im Konsolmodus befindet, können keine Verwaltungsbefehle über die Clientsitzung eingegeben werden. Es kann jedoch eine weitere Verwaltungsclientsitzung zum Eingeben von Befehlen (z. B. QUERY PROCESS) gestartet werden, wenn eine Multitasking-Workstation verwendet wird, z. B. AIX.

Soll der Server die gesamte Workstationausgabe in eine Datei schreiben, muss die Option OUTFILE mit dem Namen einer Zieldatei angegeben werden. Soll die Ausgabe beispielsweise in die Datei SAVE.OUT geschrieben werden, Folgendes eingeben:

```
> dsmadmc -consolemode -outfile=save.out
```

Informationen über die Konsolmodusoption und das Beenden einer Verwaltungssitzung im Konsolmodus siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Export- oder Importinformationen im Aktivitätenprotokoll abfragen

Wenn ein Export- oder Importprozess beendet ist, können im Aktivitätenprotokoll Statusinformationen und mögliche Fehlernachrichten abgefragt werden.

Um die Verarbeitungszeit bei der Abfrage des Aktivitätenprotokolls nach Export- oder Importinformationen zu verringern, die Suche durch die Angabe von EXPORT oder IMPORT im Parameter SEARCH des Befehls QUERY ACTLOG einschränken.

Um nach Ausgabe des Befehls EXPORT SERVER mit der Voranzeigeoption beispielsweise festzustellen, wieviele Daten versetzt werden, das Aktivitätenprotokoll wie folgt abfragen:

```
query actlog search=export
```

Abb. 83 auf Seite 642 zeigt einen Beispielbericht des Aktivitätenprotokolls.

```
Datum/Uhrzeit        Nachricht
-------------------- ----------------------------------------------------
07/03/2002 10:50:28  ANR0610I EXPORT SERVER von ADMIN als
Prozess 1 gestartet.
07/03/2002 10:50:28  ANR0639I EXPORT SERVER: Domäne ENGPOLDOM wird verarbeitet.
07/03/2002 10:50:28  ANR0640I EXPORT SERVER: Maßnahmengruppe
ACTIVE in Maßnahmendomäne ENGPOLDOM wird verarbeitet.
07/03/2002 10:50:28  ANR0640I EXPORT SERVER: Maßnahmengruppe
STANDARD in Maßnahmendomäne ENGPOLDOM wird verarbeitet.
07/03/2002 10:50:29  ANR0641I EXPORT SERVER: Verwaltungsklasse STANDARD
in Domäne ENGPOLDOM, Gruppe ACTIVE wird verarbeitet.
07/03/2002 10:50:29  ANR0641I EXPORT SERVER: Verwaltungsklasse STANDARD
in Domäne ENGPOLDOM, Gruppe STANDARD wird verarbeitet.
07/03/2002 10:50:29  ANR0643I EXPORT SERVER: Archivierungskopiengruppe in
Domäne ENGPOLDOM, Gruppe STANDARD, Verwaltungsklasse ACTIVE wird verarbeitet.
07/03/2002 10:50:29  ANR0643I EXPORT SERVER: Archivierungskopiengruppe in
Domäne ENGPOLDOM, Gruppe STANDARD, Verwaltungsklasse STANDARD wird verarbeitet.
07/03/2002 10:50:29  ANR0642I EXPORT SERVER: Sicherungskopiengruppe in
Domäne ENGPOLDOM, Gruppe STANDARD, Verwaltungsklasse ACTIVE wird verarbeitet.
07/03/2002 10:50:29  ANR0642I EXPORT SERVER: Sicherungskopiengruppe in
Domäne ENGPOLDOM, Gruppe STANDARD, Verwaltungsklasse STANDARD wird verarbeitet.
07/03/2002 10:50:29  ANR0604I EXPORT SERVER: Keine Zeitpläne in
Maßnahmendomäne * für Export gefunden.
07/03/2002 10:50:29  ANR0635I EXPORT SERVER: Knoten TOMC wird verarbeitet.
07/03/2002 10:50:29  ANR0605I EXPORT SERVER: Keine Zeitplanzuordnungen in
Maßnahmendomäne * für Export gefunden.
07/03/2002 10:50:29  ANR0637I EXPORT SERVER: Dateibereich DRIVED für Knoten
TOMC wird verarbeitet.
07/03/2002 10:50:29  ANR0637I EXPORT SERVER: Dateibereich OS2 für Knoten
TOMC wird verarbeitet.
07/03/2002 10:50:29  ANR0637I EXPORT SERVER:  Dateibereich OS2VDISK für Knoten
TOMC wird verarbeitet.
07/03/2002 10:50:32  ANR0617I EXPORT SERVER: Verarbeitung erfolgreich beendet.
07/03/2002 10:50:32  ANR0620I EXPORT SERVER: 1 Domäne(n) kopiert.
07/03/2002 10:50:32  ANR0621I EXPORT SERVER: 2 Maßnahmengruppe(n) kopiert.
07/03/2002 10:50:32  ANR0622I EXPORT SERVER: 2 Verwaltungsklasse(n) kopiert.
07/03/2002 10:50:32  ANR0623I EXPORT SERVER: 4 Kopiengruppe(n) kopiert.
07/03/2002 10:50:32  ANR0626I EXPORT SERVER: 1 Knotendefinition(en) kopiert.
07/03/2002 10:50:32  ANR0627I EXPORT SERVER: 3 Dateibereich(e), 16 Export-
datei(en) und 0 Sicherungsdatei(en) kopiert.
07/03/2002 10:50:32  ANR0629I EXPORT SERVER: 3045632 Byte Daten kopiert.
07/03/2002 10:50:32  ANR0611I EXPORT SERVER, der von ADMIN als
Prozess 1 gestartet wurde, wurde beendet.
```

Abbildung 83. Beispielbericht des Aktivitätenprotokolls für exportierte Daten

Daten aus virtuellen Datenträgern exportieren und in virtuelle Datenträger importieren

Alle in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Export- und Importoperationen mit sequenziellen Datenträgern können auch für virtuelle Datenträger ausgeführt werden. Weitere Informationen siehe „Daten mit Hilfe von sequenziellen Datenträgern exportieren und importieren" auf Seite 624.

Als virtuelle Datenträger gespeicherte Daten erscheinen als sequenzielle Speicherpooldatenträger auf dem Quellenserver, sind aber tatsächlich als Archivierungsdateien auf einem anderen Server gespeichert. Diese Archivierungsdateien können sich in Speicherpools mit wahlfreiem oder mit sequenziellem Zugriff befinden. Die Export- und Importbefehle sind mit den oben gezeigten identisch; die in den Befehlen angegebene Einheitenklasse muss allerdings den Einheitentyp SERVER haben. Ausführliche Informationen über die Konfiguration des Servers zum Exportieren aus virtuellen Datenträgern oder Importieren in virtuelle Datenträger befinden sich unter „Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern" auf Seite 608.

Teil 5. Server schützen

Kapitel 23. Server schützen und wiederherstellen

Ausfall oder Verlust der Datenbank, des Wiederherstellungsprotokolls oder der Speicherpools kann den Verlust von Clientdaten verursachen. Dieses Kapitel beschreibt, wie Sie Ihren Server schützen und, falls erforderlich, wiederherstellen können.

Anmerkung: Sofern nicht anders angegeben, bezieht sich der Begriff *Band* auf alle Arten austauschbarer Datenträger mit sequenziellem Zugriff.

Eine andere Möglichkeit, Ihre Daten zu schützen und sicherzustellen, dass die Verarbeitung fortgesetzt wird, ist die Verwendung von Cluster, falls dies zu Ihren Systemerfordernissen passt. Informationen zum Clustering finden Sie im Handbuch *Einstieg*.

Siehe folgende Abschnitte:

Konzepte:
„Sicherungsstufen" auf Seite 646
„Übersicht über den Speicherpoolschutz" auf Seite 646
„Übersicht über Datenbank- und Wiederherstellungsprotokollschutz" auf Seite 648
„Datenbankschutz durch Momentaufnahmen" auf Seite 652
„Wo die Datenprüfung aktiviert werden soll" auf Seite 686
Daten schützen:
„Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll spiegeln" auf Seite 652
„Speicherpools sichern" auf Seite 656
„Datenbank sichern" auf Seite 661
„Datenprüfung während der Datenträgerprüfverarbeitung" auf Seite 685
Daten wiederherstellen:
„Wiederherstellung des Servers mit Datenbank- und Speicherpoolsicherungen" auf Seite 672
„Server mit Hilfe gespiegelter Datenträger wiederherstellen" auf Seite 680
„Speicherpooldatenträger zurückschreiben" auf Seite 681
„Speicherpooldatenträger prüfen" auf Seite 683
„Beschädigte Dateien korrigieren" auf Seite 691
„Datenbank eines Kassettenarchivmanagers zurückschreiben" auf Seite 699
„Datenbank eines Kassettenarchivclients zurückschreiben" auf Seite 700
Szenarios:
„Sicherungs- und Wiederherstellungsszenarios" auf Seite 693

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Tivoli Storage Manager-Tasks können auch über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Disaster Recovery Manager (Kapitel 24, „Disaster Recovery Manager", auf Seite 701) automatisiert einige Tasks, die zur Vorbereitung auf einen oder zur Wiederherstellung nach einem Systemausfall gehören. Diese Tasks sind durch das abgebildete Symbol gekennzeichnet.

Sicherungsstufen

Um den bestmöglichen Schutz Ihrer Daten zu gewährleisten, sollten Sie alle folgenden Maßnahmen durchführen:

- Sicherungen Ihrer Speicherpools
- Spiegelgleiche Kopien Ihrer Datenbank und Ihres Wiederherstellungsprotokolls (Modus 'Vorwärtswiederherstellung' für das Wiederherstellungsprotokoll)
- Gesamt- und Teilsicherungen Ihrer Datenbank

Als Ergänzung zu Gesamt- und Teilsicherungen der Datenbank können Sie außerdem Momentaufnahmesicherungen der Datenbank verwenden.

Achtung: ADSM Version 1 verfügt über Datenbankwiederherstellungsbefehle, falls ein schwer wiegender Fehler aufgetreten ist. Obwohl diese Befehle immer noch verfügbar sind, sollten die aktuellen Datenbanksicherungs- und -wiederherstellungsfunktionen verwendet werden, um die optimale Sicherung für den Server sicherzustellen. Die Datenbankwiederherstellungsbefehle sollten nicht ohne die Unterstützung eines IBM Ansprechpartners verwendet werden.

Übersicht über den Speicherpoolschutz

Wenn ein Speicherpooldatenträger verloren geht oder beschädigt wird, sind die Clientdaten unter Umständen permanent verloren. Speicherpools können jedoch in Kopienspeicherpools mit sequenziellem Zugriff gesichert und die Datenträger ausgelagert werden. Dann können einzelne Datenträger oder vollständige Speicherpools aus den Kopienspeicherpools zurückgeschrieben werden, wenn Daten verloren gehen oder beschädigt werden. Der Server versucht auf eine Datei in einem Kopienspeicherpool zuzugreifen, wenn die primäre Kopie der Datei aus einem der folgenden Gründe nicht abgerufen werden kann:

- Die Kopie der Primärdatei wurde zuvor als beschädigt markiert (Informationen über beschädigte Dateien befinden sich unter „Beschädigte Dateien korrigieren" auf Seite 691).
- Die Primärdatei ist auf einem Datenträger mit dem Status UNAVAILABLE oder DESTROYED gespeichert.
- Die Primärdatei ist auf einem Offline-Datenträger gespeichert.
- Die Primärdatei befindet sich in einem Speicherpool mit dem Status UNAVAILABLE, und es handelt sich um eine Zurückschreibungs-, Abruf- oder Rückrufoperation von Dateien für einen Benutzer oder um das Exportieren von Dateidaten.

Ausführliche Informationen siehe „Speicherpools zurückschreiben" auf Seite 678, „Speicherpools sichern" auf Seite 656, „Verlorenen oder beschädigten Speicherpooldatenträger wiederherstellen" auf Seite 698 und „Dateiintegrität bewahren" auf Seite 692.

Funktionsweise der Zurückschreibungsverarbeitung

Dateien können mit zwei Befehlen aus Kopienspeicherpools zurückgeschrieben werden:

RESTORE STGPOOL
Schreibt alle Speicherpooldateien zurück, bei denen Lesefehler erkannt wurden. Diese Dateien werden als *beschädigte* Dateien oder*nicht lesbare* Dateien bezeichnet. Dieser Befehl schreibt außerdem alle Dateien auf allen Datenträgern zurück, die mit dem Befehl UPDATE VOLUME als *zerstört* gekennzeichnet wurden. Ausführliche Informationen siehe „Speicherpools zurückschreiben" auf Seite 678.

RESTORE VOLUME
Erstellt Dateien auf Datenträgern in demselben primären Speicherpool erneut. Mit diesem Befehl können Dateien für verlorene oder beschädigte Datenträger erneut erstellt werden. Ausführliche Informationen siehe „Speicherpooldatenträger zurückschreiben" auf Seite 681.

Tivoli Storage Manager bestimmt mit Hilfe von Datenbankinformationen, welche Dateien für einen Datenträger oder Speicherpool zurückgeschrieben werden sollen. Als Folge davon muss bei der Zurückschreibungsverarbeitung nicht auf die ursprünglichen Datenträger zugegriffen werden. Wenn beispielsweise ein Datenträger für primären Speicherpool beschädigt ist, können Sie mit Hilfe des Befehls RESTORE VOLUME Dateien erneut erstellen, die auf diesem Datenträger gespeichert waren, auch wenn der Datenträger selbst nicht lesbar ist. Wenn die beschädigten Dateien gelöscht werden (unter Angabe von DISCARDDATA=YES in Verbindung mit dem Befehl DELETE VOLUME), entfernt der Server Referenzen aus der Datenbank, die auf die Dateien auf dem Datenträger für den primären Speicherpool sowie auf die Kopien der Dateien auf Kopienspeicherpooldatenträger zeigen. Diese Dateien könnten nicht zurückgeschrieben werden.

Bei der Zurückschreibungsverarbeitung werden Dateien aus einem Kopienspeicherpool auf neue Datenträger für primären Speicherpool kopiert. Der Server löscht anschließend Datenbankreferenzen auf Dateien auf dem ursprünglichen Datenträger für primären Speicherpool. Ein Datenträger für primären Speicherpool wird leer, wenn alle auf diesem Datenträger gespeicherten Dateien auf andere Datenträger zurückgeschrieben werden. In diesem Fall löscht der Server automatisch den leeren Datenträger aus der Datenbank.

Datenträgerzugriffsmodus DESTROYED

Der Datenträgerzugriffsmodus *zerstört* (Destroyed) erlaubt das Zurückschreiben eines vollständigen Datenträgers. Dieser Modus kennzeichnet primäre Datenträger, für die Dateien zurückgeschrieben werden sollen. Wenn ein Datenträger als zerstört gekennzeichnet ist, lädt der Server diesen Datenträger weder für den Lese- noch für den Schreibzugriff. Ein Datenträger kann mit den beiden folgenden Befehlen als DESTROYED gekennzeichnet werden:

- RESTORE VOLUME — Dieser Befehl ersetzt den Zugriffsmodus angegebener Datenträger automatisch durch den Datenträgerzugriffsmodus DESTROYED (zerstört) mit Hilfe einer Datenträgerliste, die in dem Befehl angegeben wird.

- UPDATE VOLUME — Bevor dieser Befehl zum Zurückschreiben von Datenträgern in einen Speicherpool verwendet wird, muss der Zugriffsmodus für die Datenträger in DESTROYED (zerstört) aktualisiert werden.

Die Kennzeichnung DESTROYED für Datenträger ist wichtig während der Zurückschreibungsverarbeitung, insbesondere, wenn mit dem Befehl RESTORE STGPOOL viele Datenträger für primären Speicherpool nach einem schwer wiegenden Systemfehler zurückgeschrieben werden:

- Es können nur Datenträger als zerstört (DESTROYED) gekennzeichnet werden, die zurückgeschrieben werden müssen. Wenn bekannt ist, dass ein Datenträger nach einem schwer wiegenden Fehler noch verwendbar ist, sollte sein Zugriffsmodus nicht auf DESTROYED (zerstört) gesetzt werden.
- Nachdem die zurückzuschreibenden Primärdatenträger gekennzeichnet und ihr Zugriffsmodus auf DESTROYED gesetzt wurde, können dem Speicherpool neue Datenträger hinzugefügt werden. Die neuen Datenträger sollen die Dateien aufnehmen, wenn sie aus den Kopienspeicherpooldatenträgern zurückgeschrieben werden. Die neuen Datenträger können auch für neue Dateien verwendet werden, die von Endbenutzern gesichert, archiviert oder umgelagert werden.
- Durch die Kennzeichnung der zerstörten Datenträger können die Dateien verfolgt werden, die noch aus Kopienspeicherpools zurückgeschrieben werden müssen. Wenn die Zurückschreibungsverarbeitung aus irgendeinem Grund vor ihrem Abschluss beendet wird, kann sie erneut gestartet werden. Nur die Dateien, die sich noch auf zerstörten Datenträgern befinden, werden zurückgeschrieben.

Übersicht über Datenbank- und Wiederherstellungsprotokollschutz

Die Datenbank enthält Informationen über die Clientdaten in den Speicherpools. Das Wiederherstellungsprotokoll enthält Sätze mit Änderungen, die in der Datenbank vorgenommen wurden. Wenn das Wiederherstellungsprotokoll verloren geht, gehen alle Änderungen seit der letzten Datenbanksicherung verloren. Wenn die Datenbank verloren geht, gehen alle Clientdaten verloren.

Diese Informationen können mit verschiedenen Methoden geschützt werden:

- Datenbank und/oder Wiederherstellungsprotokoll spiegeln.
- Datenbank auf Band oder fernen virtuellen Datenträgern sichern. Siehe „Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern” auf Seite 608.
- Datenbank auf Band oder fernen virtuellen Datenträgern sichern. Weitere Informationen siehe „Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern” auf Seite 608. Im Wiederherstellungsprotokoll alle Änderungen sichern, die seit der letzten Sicherung an der Datenbank vorgenommen wurden (wird als Modus *Rollforward* bezeichnet).

Spiegeln

Der Verlust der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls aufgrund eines Hardwarefehlers auf einem einzelnen Laufwerk kann durch Spiegeln von Laufwerken verhindert werden. Beim Spiegeln werden dieselben Daten gleichzeitig auf mehrere Datenträger geschrieben. Das Spiegeln bietet jedoch keinen Schutz gegen einen Systemausfall oder Hardwarefehler, der mehrere Laufwerke betrifft oder den Verlust des gesamten Systems verursacht. Solange Tivoli Storage Manager aktiv ist, kann das Spiegeln dynamisch gestartet oder gestoppt und die Kapazität der Datenbank geändert werden.

Spiegeln bietet folgende Vorteile:

- Schutz gegen Datenträgerfehler in der Datenbank und im Wiederherstellungsprotokoll
- Unterbrechungsfreier Betrieb, wenn bei einem Datenbankdatenträger oder Datenträger für Wiederherstellungsprotokoll ein Fehler auftritt
- Vermeidung kostspieliger Datenbankwiederherstellungen

Es gibt jedoch auch einige Nachteile:

- Das Spiegeln verdoppelt den erforderlichen DASD (Direktzugriffsspeicher) für die gespiegelten Datenträger
- Spiegeln beeinträchtigt die Leistung

Datenbank- und Wiederherstellungsprotokollschutz

Tivoli Storage Manager kann Gesamtsicherungen und Teilsicherungen der Datenbank auf Band ausführen, während der Server aktiv und für Clients verfügbar ist. Wenn der Server im Modus *Normal* ausgeführt wird, können die Sicherungsdatenträger dann vor Ort oder ausgelagert gespeichert und zum Wiederherstellen der Datenbank bis zum Zeitpunkt der Sicherung verwendet werden. Gesamt- oder Teilsicherungen können nach Bedarf durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die Datenbank zu einem akzeptablen Zeitpunkt zurückgeschrieben werden kann.

Ein noch besserer Schutz ist möglich, wenn der Modus *Rollforward* angegeben wird. Im Modus *Rollforward* und mit einem intakten Wiederherstellungsprotokoll kann die Datenbank auf ihrem neuesten Stand wiederhergestellt werden (der Zeitpunkt, zu dem die Datenbank verloren ging).

Die kürzeste Wiederherstellungszeit und die größte Verfügbarkeit der Datenbank wird erzielt, wenn die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll gespiegelt werden und die Datenbank regelmäßig gesichert wird. Im Modus Rollforward wird durch Spiegeln besser gewährleistet, dass ein intaktes Wiederherstellungsprotokoll vorhanden ist, was zum Zurückschreiben der Datenbank in ihren aktuellsten Status erforderlich ist.

Modus Normal und Rollforward im Vergleich

Der Modus Rollforward bietet den größten Schutz für Daten. Der Modus Rollforward hat jedoch auch einige Nachteile. Die folgende Tabelle beschreibt den Schutz jedes Modus sowie die Voraussetzungen für jeden Modus.

Art des Schutzes	
Modus Normal	**Modus Rollforward**
Zurückschreiben nur nach dem Zeitpunkt der letzten Gesamt- oder Teilsicherung.	Zurückschreiben nach dem Zeitpunkt der letzten Gesamt- oder Teilsicherung oder, mit einem intakten Wiederherstellungsprotokoll, auf den aktuellsten Status.
Verlorene Clientdaten bis zu dem Zeitpunkt wiederherstellen, zu dem die Daten: • seit der letzten Datenbanksicherung gesichert wurden. • aufgrund von Speicherpoolumlagerung, Wiederherstellung oder Datenversetzungsoperationen seit der letzten Datenbanksicherung versetzt und dann überschrieben wurden.	Mit einem intakten Wiederherstellungsprotokoll ist ein Zurückschreiben auf den aktuellsten Status ohne Verlust von Clientdaten möglich.
Die gesamte Datenbank muss zurückgeschrieben werden, auch wenn nur ein Datenträger beschädigt ist.	Es kann ein einzelner Datenträger zurückgeschrieben werden.
Nicht vorzuziehen, wenn der Server HSM-Clients unterstützt.	Günstiger, wenn der Server HSM-Clients unterstützt (speicherverwaltete Dateien sollten so gut wie möglich vor Hardwarefehlern geschützt werden).

Speicherbedarf	
Modus Normal	**Modus Rollforward**
Wiederherstellungsprotokoll zum Zurückschreiben nach Zeitpunkt ist nicht erforderlich. Im Wiederherstellungsprotokoll werden nur nicht festgeschriebene Transaktionen aufbewahrt, und der Modus Normal hat keinen Einfluss auf seine Größe.	Zum Zurückschreiben auf den aktuellsten Status ist ein intaktes Wiederherstellungsprotokoll erforderlich. Im Wiederherstellungsprotokoll werden alle Transaktionen seit der letzten Datenbanksicherung aufbewahrt. In diesem Modus muss das Wiederherstellungsprotokoll beträchtlich vergrößert werden. Allerdings ist Folgendes zu beachten: • Durch häufige Datenbanksicherungen wird der Speicherbedarf für das Wiederherstellungsprotokoll reduziert (nach einer Sicherung werden vorherige Wiederherstellungsprotokollsätze gelöscht). • Spiegeln des Wiederherstellungsprotokolls erfordert sehr viel weniger Speicherbereich als Spiegeln der Datenbank.
Um die größtmögliche Verfügbarkeit zu erzielen, müssen die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll gespiegelt oder auf Einheiten gestellt werden, die die Verfügbarkeit sicherstellen.	Zum Zurückschreiben auf den aktuellsten Status muss das Wiederherstellungsprotokoll gespiegelt werden. **Anmerkung:** Anders als beim Spiegeln der Datenbank bietet die Vorwärtswiederherstellung keinen unterbrechungsfreien Betrieb nach einem Datenträgerfehler, weil die Datenbank inaktiviert werden muss, um die Wiederherstellung auszuführen.

Die folgende Tabelle zeigt einen Vergleich zwischen vier typischen Datenwiederherstellungskonfigurationen, zwei für den Modus Rollforward und zwei für den Modus Normal. In allen vier Fällen werden die Speicherpools und die Datenbank gesichert. Vorteile und Nachteile:

Spiegeln
Ob die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll gespiegelt werden. Spiegeln erfordert zusätzlichen Plattenspeicherplatz.

Umfang
Mit welchem Umfang die Daten wiederhergestellt werden können. Vorwärtswiederherstellung kann nur durchgeführt werden, wenn das Wiederherstellungsprotokoll intakt ist. Der Modus Rollforward unterstützt jedoch eine Wiederherstellung nach Zeitpunkt.

Wiederherstellungsgeschwindigkeit
Wie schnell Daten wiederhergestellt werden können.

Modus	Spiegeln	Art des Schutzes	Wiederherstellungsgeschwindigkeit
Rollforward	Protokoll und Datenbank	Maximal	Schnell
	Nur Protokoll	Mittel	Mäßig
Normal	Protokoll und Datenbank	Mittel	Mäßig
	Kein	Minimal	Langsam

Achtung: Wenn der Protokollmodus nach einer Datenbankwiederherstellung nach Zeitpunkt auf Rollforward gesetzt wird, wird eine Datenbanksicherung gestartet, wenn der Server zum ersten Mal hochgefahren wird. Dies kann zu einem Datenverlust führen: Auf einem Band können aktuelle Daten gespeichert sein, aufgrund einer Wiederherstellung nach Zeitpunkt kann es aber als Arbeitsdatenträger markiert werden. Wenn der Server zum ersten Mal gestartet wird, verwendet er dieses Band möglicherweise für die Datenbanksicherung und zerstört so die Daten, die ursprünglich auf diesem Band gespeichert waren.

Diese Situation könnte bei aktiviertem Modus Rollforward auftreten, wenn der Administrator die Datenbank so zurückschreiben würde, als ob der Server im Modus Normal und nicht im Modus Rollforward arbeiten würde. Beispiel: Die Datenbank soll von Montag bis Freitag um Mitternacht gesichert werden. Am Freitag wurde die Datenbank nach Zeitpunkt auf den Stand vom Mittwoch um Mitternacht zurückgeschrieben. Die Datenbanksicherung vom Donnerstag wurde nicht verwendet; dieses Band ist vorhanden und enthält gültige Daten. Da die Datenbank auf den Stand von Mittwoch um Mitternacht zurückgeschrieben wurde, wurde das Band vom Donnerstag als Arbeitsdatenträger markiert. Dieses Band wurden anschließend aus Versehen genommen und mit den Informationen aus der Datenbanksicherung beschrieben. Daher sind die Daten vom Donnerstag verloren.

Datenbankschutz durch Momentaufnahmen

Bei dieser Art der Datenbanksicherung handelt es sich um eine Gesamtsicherung der Datenbank, die die aktuelle Gesamt- und Teilsicherungsserie nicht unterbricht. Bänder für Datenbankmomentaufnahmen können für eine Wiederherstellung ausgelagert und daher separat von den Bändern für normale Gesamt- und Teilsicherungen aufbewahrt werden. Informationen zur Erstellung einer Datenbankmomentaufnahme siehe „Datenbankmomentaufnahmensicherungen erstellen" auf Seite 671.

Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll spiegeln

Spiegeln kann beim Wiederherstellungsprozess wichtig sein. Im folgenden Szenario tritt aufgrund eines plötzlichen Stromausfalls eine partielle Schreiboperation für Seiten auf. Das Wiederherstellungsprotokoll ist beschädigt und nur teilweise lesbar. Ohne Spiegeln können Wiederherstellungsoperationen nicht durchgeführt werden, wenn der Server erneut gestartet wird. Wenn das Wiederherstellungsprotokoll jedoch gespiegelt ist und partielles Schreiben festgestellt wird, können mit Hilfe eines gespiegelten Datenträgers gültige Abbilder der fehlenden Daten erstellt werden.

In diesem Abschnitt wird Folgendes beschrieben:

- Zuordnung von Plattendatenträgern zum Spiegeln der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls
- Definieren gespiegelter Datenträgerkopien der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls
- Angeben von Serveroptionen zum Spiegeln von Wiederherstellungsprotokoll- und Datenbankseiten
- Anforderung von Informationen zu gespiegelten Datenträgern

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger definieren	System- oder unbeschränkte Speicherberechtigung
Gespiegelte Datenträger abfragen	Jede Administratorberechtigung

Plattendatenträgerkopien auf separaten physischen Platten beim Spiegeln der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls trennen

Durch Trennen von Datenträgerkopien auf verschiedenen physischen Einheiten wird der Server gegen Datenträgerfehler geschützt und die Verfügbarkeit der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls verbessert. Es wird dringend empfohlen, spiegelgleiche Kopien auf separaten Einheiten aufzubewahren. Wenn nicht jede Datenträgerkopie einer eigenen physischen Platte zugeordnet werden kann, müssen sie wie in Tabelle 39 dargestellt zugeordnet werden.

Tabelle 39. Datenträgerkopien trennen

Physische Platte	Datenbankdatenträger	Wiederherstellungsprotokolldatenträger
Physische Platte 1	Datenbankdatenträgerkopie 1	Wiederherstellungsprotokolldatenträgerkopie 3
Physische Platte 2	Datenbankdatenträgerkopie 2	Wiederherstellungsprotokolldatenträgerkopie 1
Physische Platte 3	Datenbankdatenträgerkopie 3	Wiederherstellungsprotokolldatenträgerkopie 2

Gespiegelte Datenträger müssen mindestens dieselbe Kapazität wie die ursprünglichen Datenträger haben.

Gespiegelte Datenträgerkopien für die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll definieren

Zum Spiegeln der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls muss eine Datenträgerkopie für jeden Datenträger in der Datenbank oder im Wiederherstellungsprotokoll definiert werden.

Beispiel: Die Datenbank besteht aus fünf Datenträgern mit den Namen VOL1, VOL2, VOL3, VOL4 und VOL5. Zum Spiegeln der Datenbank müssen fünf Datenträger vorhanden sein, die den ursprünglichen Datenträgern der Größe nach entsprechen. Abb. 84 zeigt eine gespiegelte Datenbank, in der VOL1–VOL5 durch VOLA–VOLE gespiegelt werden.

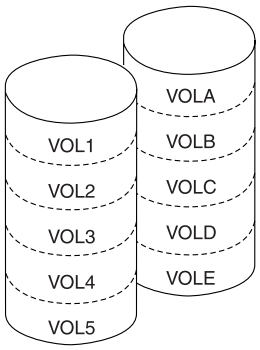

Abbildung 84. Gespiegelte Datenträger

Den Speicherbereich mit dem Befehl DSMFMT formatieren. Um beispielsweise den Datenbankdatenträger VOLA mit 25 MB auf der Platte E zu formatieren, Folgendes eingeben:

```
> dsmfmt -db e:\dbvol\vola 25
```

Dann die Gruppe gespiegelter Datenträger definieren. Beispielsweise folgende Befehle eingeben:

```
define dbcopy vol1 e:\dbvol\vola

define dbcopy vol2 e:\dbvol\volb

define dbcopy vol3 e:\dbvol\volc

define dbcopy vol4 e:\dbvol\vold

define dbcopy vol5 e:\dbvol\vole
```

Nach der Definition einer Datenträgerkopie wird die Datenträgerkopie mit dem ursprünglichen Datenträger synchronisiert. Dieser Prozess kann Minuten oder Stunden dauern, je nach Datenträgergröße und Systemleistung. Nach der Synchronisation sind die Datenträgerkopien gespiegelte Images voneinander.

Serveroptionen zum Spiegeln von Wiederherstellungsprotokoll- und Datenbankseiten angeben

Über vier Serveroptionen kann die Stufe für den Schutz, die Wiederherstellbarkeit und die Leistung für gespiegelte Datenträger angegeben werden:

- MIRRORREAD gibt an, wie auf gespiegelte Datenträger zugegriffen werden soll, wenn der Server das Wiederherstellungsprotokoll oder eine Datenbankseite bei der normalen Verarbeitung liest. Es kann MIRRORREAD LOG zum Lesen von Wiederherstellungsprotokollseiten oder MIRRORREAD DB zum Lesen von Datenbankseiten angegeben werden. MIRRORREAD LOG (oder DB) NORMAL gibt an, dass nur ein gespiegelter Datenträger gelesen wird, um die gewünschte Seite zu erhalten. MIRRORREAD LOG (oder DB) VERIFY gibt an, dass alle gespiegelten Datenträger für eine Seite gelesen, verglichen und bei Bedarf resynchronisiert werden sollen. MIRRORREAD LOG (oder DB) VERIFY kann die Serverleistung reduzieren, da bei jeder Leseoperation auf jeden gespiegelten Datenträger zugegriffen wird.
- MIRRORWRITE gibt an, wie auf gespiegelte Datenträger geschrieben wird. Der Befehl MIRRORWRITE LOG oder DB kann ausgegeben werden; anschließend kann angegeben werden, dass Schreiboperationen für die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll als SEQUENTIAL oder PARALLEL definiert sein sollen:
  - Die Einstellung PARALLEL bedeutet bessere Leistung, möglicherweise jedoch auf Kosten der Wiederherstellbarkeit. Seiten werden in alle Kopien zu etwa derselben Zeit geschrieben. Wenn durch einen Systemausfall eine partielle Schreiboperation für Seiten verursacht wird und der Ausfall beide spiegelgleichen Kopien betrifft, können beide Kopien beschädigt sein.
  - Die Einstellung SEQUENTIAL bietet bessere Wiederherstellbarkeit, jedoch auf Kosten der Leistung. Seiten werden jeweils nur in eine Kopie geschrieben. Wenn durch einen Systemausfall eine partielle Schreiboperation für Seiten verursacht wird, ist nur eine Kopie betroffen. Da jedoch eine erfolgreiche Ein-/Ausgabe nach dem Schreiben in die erste Kopie und vor dem Schreiben in die zweite Kopie abgeschlossen werden muss, kann die Leistung beeinträchtigt werden.

- DBPAGESHADOW=YES spiegelt den neuesten Seitenstapel, der in eine Datenbank geschrieben wurde. Dadurch kann der Server bei einem Stromausfall, der beide gespiegelte Datenträger betrifft, die Seiten wiederherstellen, auf die nur teilweise geschrieben wurde. Wenn in der Option DBPAGESHADOWFILE kein Name angegeben ist, wird die Datei dbpgshdw.bdt erstellt und verwendet. Wenn die Option DBPAGESHADOWFILE einen Dateinamen angibt, wird dieser Dateiname verwendet.
- DBPAGESHADOWFILE gibt den Namen der Spiegeldatei für Datenbankseiten an.

  DBPAGESHADOW und DBPAGESHADOWFILE können mit der Serveroption MIRRORWRITE und den Einstellungen von DB sowie SEQUENTIAL oder PARALLEL verwendet werden. Beispiel:

Wert von MIRRORWRITE DB	Wert von DBPAGESHADOW	Spiegeln von Seiten
PARALLEL	YES	Ja
SEQUENTIAL	YES	Nein
SEQUENTIAL	NO	Nein

Informationen über gespiegelte Datenträger anfordern

Informationen über gespiegelte Datenbank- oder Wiederherstellungsprotokolldatenträger können mit dem Befehl QUERY DBVOLUME bzw. QUERY LOGVOLUME abgefragt werden. Beispiel:

```
query dbvolume
```

Folgende Informationen werden angezeigt:

```
Datenträger-   Kopien- Datenträger-   Kopien- Datenträger-   Kopien-
name (Kopie 1) status  name (Kopie 2) status  name (Kopie 3) status
-----------    ------  -------------  ------  -------------  ------
VOL1           Synch.  VOLA           Synch.                 Undefi-
VOL2           Synch.  VOLB           Synch.                 niert
VOL3           Synch.  VOLC           Synch.
VOL4           Synch.  VOLD           Synch.

VOL5           Synch.  VOLE           Synch.
```

- Jedes vertikale Spaltenpaar zeigt ein Bild der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls an. Zum Beispiel stellen VOLA, VOLB, VOLC, VOLD und VOLE (Kopie 2) ein Bild der Datenbank dar.
- Jede horizontale Zeile zeigt eine *Gruppe gespiegelter Datenträger* an. Zum Beispiel stellen VOL1 und VOLA die zwei Datenträgerkopien dar.

Speicherpools sichern

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Speicherpools definieren, sichern oder zurückschreiben Datenträger zurückschreiben	System-, unbeschränkte oder eingeschränkte Speicherberechtigung (nur für Pools, für die eine Berechtigung vorliegt)

Sie können primäre Speicherpools in Kopienspeicherpools sichern, um die Verfügbarkeit der Daten zu verbessern. Wenn Sie einen primären Speicherpool sichern, erstellen Sie in Kopienspeicherpools Sicherungskopien von Clientdateien, die in primären Speicherpools gespeichert sind. Mit Hilfe von Kopienspeicherpools können mehrere Dateikopien verwaltet werden, wodurch die Möglichkeit eines Datenverlustes aufgrund von Datenträgerfehlern verringert wird. Wenn die Primärdatei nicht verfügbar ist oder beschädigt wird, greift der Server auf die Kopie der Datei in einem Kopienspeicherpool zu und verwendet sie.

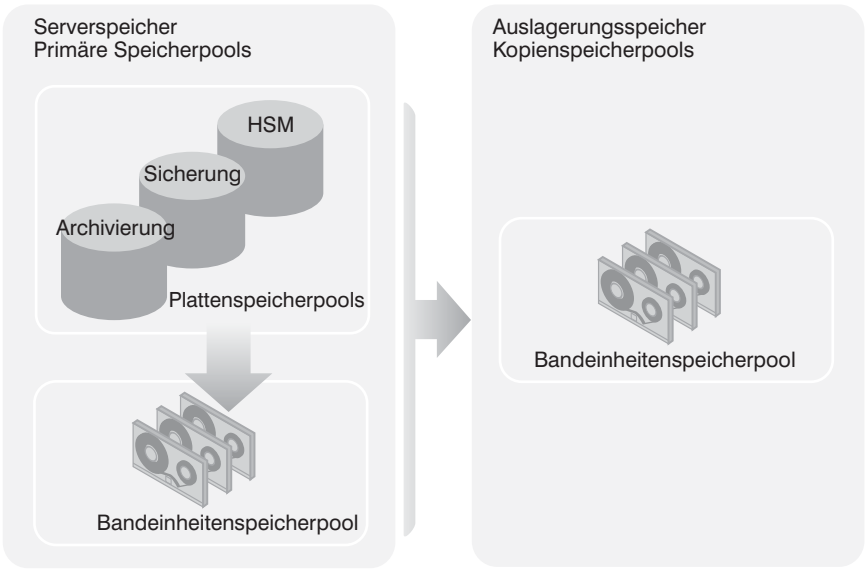

Abbildung 85. Kopienspeicherpools

Primäre Speicherpools sollten täglich in demselben Kopienspeicherpool gesichert werden. Eine Sicherung in demselben Kopienspeicherpool gewährleistet, dass die Dateien nicht erneut kopiert werden müssen, wenn sie in den nächsten Pool umgelagert wurden.

Um beispielsweise den primären Speicherpool ARCHIVEPOOL im Kopienspeicherpool DISASTER-RECOVERY zu sichern, geben Sie Folgendes ein:

```
backup stgpool archivepool disaster-recovery maxprocess=4
```

Im Pool DISASTER-RECOVERY werden nur Dateien gesichert, für die noch keine Kopie im Kopienspeicherpool vorhanden ist.

Anmerkung: Zum Sichern eines primären Speicherpools muss DATAFORMAT auf NATIVE oder NONBLOCK gesetzt sein.

In dem Befehlsbeispiel weiter oben laufen vier Prozesse parallel ab, um eine Teilsicherung des primären Speicherpools in den Kopienspeicherpool auszuführen

(MAXPROCESS=4). Definieren Sie im Parameter MAXPROCESS des Befehls BACKUP STGPOOL die Anzahl der Mountpunkte oder Laufwerke, die dieser Operation zugewiesen werden können.

Da die Sicherungskopien schrittweise gemacht werden, kann der Sicherungsprozess abgebrochen werden. Bei einer erneuten Ausgabe des Befehls BACKUP STGPOOL kann die Sicherung an ihrem Unterbrechungspunkt fortgesetzt werden.

Es können mehrere primäre Speicherpools in einem Kopienspeicherpool gesichert werden. Ein primärer Speicherpool kann in mehreren Kopienspeicherpools gesichert werden, wenn mehrere Kopien erforderlich sind. Die vollständige primäre Speicherpoolhierarchie sollte jedoch in demselben Kopienspeicherpool gesichert werden, um die Verwaltung der Speicherdatenträger zu erleichtern. Siehe „Mehrere Kopienspeicherpools verwenden" auf Seite 659.

Siehe folgende Abschnitte:

- „Speicherpoolsicherungen planen"
- „Beispiel: Einfache Hierarchie mit einem Kopienspeicherpool" auf Seite 658
- „Simultanes Schreiben in Kopienspeicherpools" auf Seite 658
- „Mehrere Kopienspeicherpools verwenden" auf Seite 659
- „Wiederverwendung von Datenträgern zu Wiederherstellungszwecken verzögern" auf Seite 660

Informationen zu Wiederherstellungsszenarios, in denen Sicherungskopien von Speicherpools verwendet werden, finden Sie unter „Daten nach schwer wiegendem Fehler nach Zeitpunkt wiederherstellen" auf Seite 695 und „Verlorenen oder beschädigten Speicherpooldatenträger wiederherstellen" auf Seite 698.

Anmerkungen:

1. Das Sichern von Speicherpools erfordert zusätzlich 200 Byte Speicherbereich in der Datenbank für jede Dateikopie. Wenn den Kopienspeicherpools weitere Dateien hinzugefügt werden, muss die Größe der Datenbank erneut überprüft werden.
2. Wenn eine Kopie in einem Kopienspeicherpool generiert werden soll und bereits eine Kopie mit demselben Einfügedatum vorhanden ist, erfolgt keine Aktion.
3. Wenn ein Plattenspeicherpool gesichert wird, werden zwischengespeicherte Dateien (Kopien von Dateien, die auf der Platte verbleiben, nachdem sie in den nächsten Speicherpool umgelagert wurden) nicht gesichert.
4. In einem Kopienspeicherpool gespeicherte Dateien werden nicht in einen anderen Speicherpool umgelagert.
5. Nachdem eine Datei in einen Kopienspeicherpool kopiert wurde, kann die Datei aus dem primären Speicherpool gelöscht werden. Erfolgt eine Teilsicherung des primären Speicherpools, wird die Datei dann aus dem Kopienspeicherpool gelöscht.

Speicherpoolsicherungen planen

Um den besten Schutz zu gewährleisten, sollten primäre Speicherpools regelmäßig, am besten täglich, gesichert werden. Es können Zeitpläne definiert werden, um Sicherungen von Dateien in den primären Speicherpools einzuleiten. Um beispielsweise die Speicherpools BACKUPPOOL, ARCHIVEPOOL und TAPEPOOL jede Nacht zu sichern, planen Sie die folgenden Befehle:

```
backup stgpool backuppool disaster-recovery maxprocess=4
backup stgpool archivepool disaster-recovery maxprocess=4
backup stgpool tapepool disaster-recovery maxprocess=4
```

Informationen über das Planen von Befehlen befinden sich in Kapitel 18, „Serveroperationen automatisieren", auf Seite 493.

Bei geplanten Speicherpoolsicherungen und -umlagerungen und bei ausreichendem Plattenspeicher können Sie die meisten Dateien aus dem Plattenspeicherpool kopieren, bevor die Dateien auf Band umgelagert werden; hierdurch werden unnötige Bandladevorgänge vermieden. Schrittfolge:

1. Clients sichern oder archivieren Daten auf Platte.
2. Befehle BACKUP STGPOOL werden ausgegeben oder geplant, um die primären Speicherpools in Kopienspeicherpools zu sichern.
3. Daten werden aus Plattenspeicherpools in primäre Bandeinheitenspeicherpools umgelagert.

Beispiel: Einfache Hierarchie mit einem Kopienspeicherpool

Angenommen, es gibt zwei primäre Speicherpools: ein Speicherpool mit wahlfreiem Zugriff (DISKPOOL) und ein Bandeinheitenspeicherpool (TAPEPOOL mit Einheitenklasse TAPECLASS). In DISKPOOL gespeicherte Dateien werden in TAPEPOOL umgelagert. Die Dateien beider primärer Speicherpools sollen in einem Kopienspeicherpool gesichert werden.

Wie folgt vorgehen, um tägliche Teilsicherungen der Dateien in den primären Speicherpools zu planen:

1. Einen Kopienspeicherpool mit dem Namen COPYPOOL definieren, der dieselbe Einheitenklasse wie TAPEPOOL hat; hierfür wird folgender Befehl ausgegeben:

   ```
   define stgpool copypool tapeclass pooltype=copy maxscratch=50
   ```

   Anmerkungen:

   a. Da in diesem Kopienspeicherpool Arbeitsdatenträger zulässig sind, müssen keine Datenträger für den Pool definiert werden.
   b. Alle Speicherdatenträger in COPYPOOL befinden sich vor Ort.
2. Die erste Sicherung der primären Speicherpools durch Ausgabe der folgenden Befehle vornehmen:

   ```
   backup stgpool diskpool copypool maxprocess=2
   backup stgpool tapepool copypool maxprocess=2
   ```
3. Zeitpläne definieren, mit denen die Befehle zum Sichern der primären Speicherpools automatisch ausgeführt werden. Die zu planenden Befehle sind die in Schritt 2 ausgegebenen Befehle.

   Um die Anzahl Ladevorgänge zu verringern, zuerst den Plattenspeicherpool und dann den Bandeinheitenspeicherpool sichern.

   Weitere Informationen über die Zeitplanung befinden sich in Kapitel 18, „Serveroperationen automatisieren", auf Seite 493.

Simultanes Schreiben in Kopienspeicherpools

Ein primärer Speicherpool kann so konfiguriert werden, dass beim Sichern, Archivieren oder Umlagern einer Datei durch einen Client die Datei in den primären Speicherpool geschrieben und gleichzeitig in jedem Kopienspeicherpool gespeichert wird, der für den primären Speicherpool angegeben ist.

Die Verwendung gleichzeitiger Schreiboperationen soll nicht die regelmäßige Sicherung von Speicherpools ersetzen. Wenn Sie mit der Funktion für das gleichzeitige Schreiben in Kopienspeicherpools arbeiten, müssen Sie durch regelmäßige Verwendung des Befehls BACKUP STGPOOL sicherstellen, dass die Kopie jedes primären Speicherpools vollständig ist. Siehe „Gleichzeitig in einen primären Speicherpool und in Kopienspeicherpools schreiben" auf Seite 242.

Mehrere Kopienspeicherpools verwenden

Wenn Tivoli Storage Manager Daten zurückschreibt, kann es gelegentlich vorkommen, dass zurückgeschriebene Dateien doppelt vorhanden sind. Dies kann auftreten, wenn Primärdatenträger nicht verfügbar sind und Tivoli Storage Manager keinen vollständigen Kopienspeicherpool hat, aus dem die Zurückschreibung erfolgen soll. In diesem Fall muss Tivoli Storage Manager Datenträger aus mehreren Kopienspeicherpools verwenden, um die Daten zurückzuschreiben. Dieser Prozess kann zu doppelten Daten führen, die zurückgeschrieben werden. Um dies zu verhindern, stellen Sie dem Server einen vollständigen Satz von Kopienspeicherpools zur Verfügung oder stellen Sie sicher, dass nur ein Kopienspeicherpool über Lese-/Schreibberechtigung während der Zurückschreibungsoperation verfügt.

Die Duplizierung von zurückgeschriebenen Dateien tritt nur auf, wenn diese Bedingungen vorhanden sind:

- Primärdatenträger sind nicht verfügbar oder ausgelagert.
- Mehrere Kopienspeicherpools sind verfügbar.
- Kopienspeicherpools enthalten nicht alle Dateien, die sich in primären Speicherpools befinden.

Das folgende Beispiel erläutert dieses Szenario:

Der primäre Speicherpool Main enthält die Datenträger Main1, Main2 und Main3.

- Main1 enthält die Dateien File11, File12, File13
- Main2 enthält die Dateien File14, File15, File16
- Main3 enthält die Dateien File17, File18, File19

Der Kopienspeicherpool DuplicateA enthält die Datenträger DupA1, DupA2 und DupA3.

- DupA1 enthält Kopien von File11, File12
- DupA2 enthält Kopien von File13, File14
- DupA3 enthält Kopien von File15, File16, File17, File18 (File19 fehlt, da BACKUP STGPOOL für den primären Pool ausgeführt wurde, bevor der primäre Pool File19 enthielt.)

Der Kopienspeicherpool DuplicateB enthält die Datenträger DupB1 und DupB2.

- DupB1 enthält Kopien von File11, File12
- DupB2 enthält Kopien von File13, File14, File15, File16, File17, File18, File19

Wenn Sie den Kopienspeicherpool DuplicateB nicht als einzigen Kopienspeicherpool mit Lese-/Schreibberechtigung für die Zurückschreibungsoperation angegeben haben, kann Tivoli Storage Manager den Kopienspeicherpool DuplicateA auswählen und die Datenträger DupA1, DupA2 und DupA3 verwenden.

Da der Kopienspeicherpool DuplicateA nicht die Datei File19 enthält, würde Tivoli Storage Manager anschließend den Datenträger DupB2 aus dem Kopienspeicherpool DuplicateB verwenden. Das Programm verfolgt nicht die Zurückschreibung einzelner Dateien, d. h., die Dateien File15, File16, File17 und File18 werden ein zweites Mal zurückgeschrieben, und doppelte Kopien werden generiert, wenn der Datenträger DupB2 verarbeitet wird.

Wiederverwendung von Datenträgern zu Wiederherstellungszwecken verzögern

Bei der Definition oder Aktualisierung eines Speicherpools mit sequenziellem Zugriff kann der Parameter REUSEDELAY verwendet werden. Dieser Parameter gibt die Anzahl Tage an, die vergehen muss, bevor ein Datenträger wiederverwendet werden oder wieder den Arbeitsdatenträgerstatus erhalten kann, nachdem alle Dateien des Datenträgers verfallen sind oder gelöscht oder versetzt wurden. Wenn die Wiederverwendung dieser Datenträger verzögert wird und diese keine Dateien mehr enthalten, nehmen sie den Status *PENDING* (Wartestatus) an. Wie lange ein Datenträger im Status PENDING bleibt, wird durch den Parameter REUSEDELAY des Speicherpools bestimmt, zu dem der Datenträger gehört.

Eine Verzögerung der Wiederverwendung von Datenträgern kann unter bestimmten Bedingungen für die Fehlerbehebung nützlich sein. Wenn Dateien verfallen bzw. gelöscht oder versetzt werden, werden sie nicht wirklich von den Datenträgern gelöscht, sondern es werden die Datenbankreferenzen auf diese Dateien entfernt. Daher können die Dateidaten immer noch auf den sequenziellen Datenträgern vorhanden sein, wenn die Datenträger nicht sofort wiederverwendet werden.

Ein schwer wiegender Fehler kann Sie dazu zwingen, die Datenbank mit Hilfe einer Datenbanksicherung zurückzuschreiben, bei der es sich nicht um die aktuellste Sicherung handelt. In diesem Fall können manche Dateien unter Umständen nicht zurückgeschrieben werden, da der Server sie nicht auf den aktuellen Datenträgern findet. Die Dateien können jedoch auf Datenträgern mit dem Status PENDING noch vorhanden sein. Daten können möglicherweise wie folgt von Datenträgern mit dem Status PENDING wiederhergestellt werden:

1. Die Datenbank auf einen Zeitpunkt vor dem Dateiverfall zurückschreiben.
2. Einen Datenträger für primären oder Kopienspeicherpool verwenden, der noch nicht neu beschrieben wurde und die verfallene Datei zum Zeitpunkt der Datenbanksicherung enthält.

Wenn die primären Speicherpools gesichert werden, muss für den Parameter REUSEDELAY der primären Speicherpools 0 definiert werden, damit primäre Arbeitsdatenträger effektiv wiederverwendet werden können. Für die Kopienspeicherpools sollte die Wiederverwendung von Datenträgern so lange verzögert werden, wie die älteste Datenbanksicherung aufbewahrt wird.

Ein Beispiel für die Verwendung von Datenbanksicherungen und die Verzögerung der Datenträgerwiederverwendung befindet sich unter „Datenbank und Speicherpools schützen” auf Seite 693. Informationen über die Verfallsverarbeitung befinden sich unter „Verfallsverarbeitung zum Löschen verfallener Dateien durchführen” auf Seite 414.

Datenbank sichern

Eine Datenbanksicherung ist eine einfache Operation. Die Datenbank kann durch Gesamt- und Teilsicherungen oder durch eine Momentaufnahme, die zu einem bestimmten Zeitpunkt erstellt wird, gesichert werden; diese Sicherungen werden als Sicherungen der Datenbankmomentaufnahmen bezeichnet. (Weitere Informationen siehe „Gesamt- und Teilsicherungen durchführen" auf Seite 671 und „Datenbankmomentaufnahmensicherungen erstellen" auf Seite 671.) Vor der ersten Sicherung müssen einige oder alle der folgenden Schritte ausgeführt werden

- Einheitenklassen für Sicherungen definieren
- Modus des Wiederherstellungsprotokolls definieren
- Datenbanksicherungen planen
- Größe des Wiederherstellungsprotokolls schätzen
- Datenbanksicherungen automatisieren, so dass sie nach einem definierten Zeitplan oder immer dann ausgeführt werden, wenn die Auslastung des Wiederherstellungsprotokolls einen bestimmten Prozentsatz erreicht.

Zum Zurückschreiben einer Datenbank müssen Sie Kopien der folgenden Informationen besitzen (oder diese Informationen erstellen können):

- Datenträgerprotokolldatei
- Einheitenkonfigurationsdatei
- Serveroptionsdatei
- Datenbank- und Wiederherstellungsprotokollkonfiguration (die Ausgabe ausführlicher Abfragen der Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger).

DRM unterstützt die Sicherung der oben aufgeführten Informationen.

Einheitenklassen für Sicherungen definieren

Für Sicherungen können vorhandene Einheitenklassen verwendet oder neue definiert werden. Für Teilsicherungen und Gesamtsicherungen können auch unterschiedliche Einheitenklassen angegeben werden. Gesamtsicherungen können beispielsweise auf Band geschrieben werden und Teilsicherungen auf Platte. Die Angabe einer Einheitenklasse mit dem Einheitentyp FILE ist nützlich, wenn eine Teilsicherung aufgrund eines Auslösers für die Datenbanksicherung ausgeführt wird. Dies sollte nur durchgeführt werden, wenn die Dateien auch auf Band gesichert und ausgelagert werden. Andernfalls kann bei einem Fehler nur die Gesamtsicherung zurückgeschrieben werden.

Bestimmte Einheitenklassen und daher auch Einheiten können ausschließlich für automatische Sicherungen reserviert werden. Dadurch versucht der Server nicht, die Datenbank ohne verfügbare Einheit zu sichern. Wenn eine Datenbanksicherung eine Einheitenklasse mit einer Operation mit niedriger Priorität (z. B. Wiederherstellung) gemeinsam benutzt und alle Einheiten belegt sind, wird die Operation mit niedriger Priorität automatisch abgebrochen. Damit wird eine Einheit für die Datenbanksicherung freigegeben.

Anmerkung: Einheitenklassendefinitionen werden in den Einheitenkonfigurationsdateien gesichert (siehe „Einheitenkonfigurationsdatei sichern" auf Seite 667).

Modus des Wiederherstellungsprotokolls definieren

Als Modus für das Wiederherstellungsprotokoll kann *Normal* oder *Rollforward* angegeben werden. Eine Beschreibung der beiden Modusarten und ein Vergleich ihrer Vor- und Nachteile befinden sich unter „Datenbank- und Wiederherstellungsprotokollschutz" auf Seite 649.

Wenn kein Modus definiert wird, verwendet der Server den normalen Modus. Um als Protokollmodus 'Rollforward' zu definieren, Folgendes eingeben:

```
set logmode rollforward
```

Anmerkung: Der Protokollmodus 'Rollforward' wird erst wirksam, wenn nach Eingabe dieses Befehls die erste Gesamtsicherung der Datenbank ausgeführt wird.

Um als Protokollmodus wieder auf 'Normal' zu setzen, Folgendes eingeben:

```
set logmode normal
```

Größe des Wiederherstellungsprotokolls schätzen

Die Anzahl Transaktionen bestimmt die Größe des Wiederherstellungsprotokolls. Wenn weitere Clients hinzukommen und der Umfang der gleichzeitig ablaufenden Transaktionen zunimmt, kann das Protokoll vergrößert werden. Im Modus 'Rollforward' muss auch die Häufigkeit von Datenbanksicherungen berücksichtigt werden. In diesem Modus werden im Wiederherstellungsprotokoll alle Transaktionen seit der letzten Datenbanksicherung aufbewahrt, wodurch viel mehr Speicherbereich als im normalen Modus benötigt wird.

Um die Größe des Wiederherstellungsprotokolls im Modus 'Rollforward' zu bestimmen, muss festgestellt werden, wieviel Speicherbereich für das Wiederherstellungsprotokoll zwischen Datenbanksicherungen verwendet wird. Werden beispielsweise tägliche Teilsicherungen ausgeführt, die tägliche Belegung über einen bestimmten Zeitraum überprüfen. Die Schätzung kann mit folgender Prozedur durchgeführt werden:

1. Den Protokollmodus 'Normal' angeben. Auf diese Weise ist eine Überschreitung des Protokollspeicherbereichs weniger wahrscheinlich, falls der Anfangswert für den Modus 'Rollforward' zu niedrig ist.
2. Setzen Sie nach einer geplanten Datenbanksicherung die Statistik über den Speicherbereich für das Wiederherstellungsprotokoll, der seit dem letzten Zurücksetzen verwendet wurde, mit folgendem Befehl zurück:

   ```
   reset logconsumption
   ```
3. Zeigen Sie unmittelbar vor der nächsten geplanten Datenbanksicherung die aktuellen Statistiken des Wiederherstellungsprotokolls mit folgendem Befehl an:

   ```
   query log format=detailed
   ```

   Notieren Sie den Wert *Kumulativer Verbrauch*, der den Speicherbereich in Megabyte angibt, der seit dem letzten Zurücksetzen der Statistik verwendet wurde.
4. Die Schritte 2 und 3 mindestens eine Woche lang wiederholen.
5. Den höchsten Wert für den kumulativen Verbrauch um 30 Prozent erhöhen. Die Größe des Wiederherstellungsprotokolls diesem erhöhten Wert anpassen, um Perioden mit ungewöhnlich großer Aktivität abzudecken.

Im Laufe einer Woche war der höchste Wert für den kumulativen Verbrauch beispielsweise 500 MB. Wird als Größe für das Wiederherstellungsprotokoll 650 MB angegeben, ist zwischen den täglichen Sicherungen ausreichend Speicherbereich vorhanden.

Informationen über die Änderung der Größe des Wiederherstellungsprotokolls befinden sich unter „Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll vergrößern" auf Seite 519 und „Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll verkleinern" auf Seite 525.

Anmerkung: Wenn im Wiederherstellungsprotokoll zu wenig Speicherbereich vorhanden ist, kann der Server möglicherweise nicht für den normalen Betrieb gestartet werden. Es kann ein zusätzlicher Datenträger für das Wiederherstellungsprotokoll erstellt werden, falls dieser zum Starten des Servers und zum Durchführen der Datenbanksicherung benötigt wird. Um beispielsweise den Datenträger A00 mit 5 MB zu erstellen, den folgenden Befehl ausgeben:

```
 > dsmserv
extend log a00 5mb
```

Geben Sie Datenträgergrößen als Vielfaches von 4 MB plus 1 MB für Systemaufwand an.

Datenbanksicherungen planen

Datenbanksicherungen erfordern Einheiten, Datenträger und Zeit. Sicherungen sollten zu bestimmten Tageszeiten und nach folgenden Aktivitäten ausgeführt werden:

- Wichtige Sicherungs- oder Archivierungsaktivitäten
- Speicherpoolumlagerung und -wiederherstellung
- Speicherpoolsicherungen
- Befehl MOVE DATA oder DELETE VOLUME

Je nach der Häufigkeit dieser Aktivitäten und der Menge an Clientdaten werden Speicherpools täglich und die Datenbank sofort danach gesichert.

Bei der Entscheidung über die Art und den Zeitpunkt der Sicherungen ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Gesamtsicherungen dauern länger als Teilsicherungen
- Gesamtsicherungen haben kürzere Wiederherstellungszeiten als Teilsicherungen (es muss nur eine Datenträgergruppe geladen werden, um die gesamte Datenbank zurückzuschreiben)
- Gesamtsicherungen sind erforderlich:
  - bei der ersten Sicherung.
  - wenn seit der letzten Gesamtsicherung 32 Teilsicherungen durchgeführt wurden.
  - bei Angabe des Protokollmodus 'Rollforward'.
  - nach einer Änderung der Datenbankgröße (Vergrößerung oder Verkleinerung).

Datenbanksicherungen automatisieren

Im Modus 'Rollforward' kann eine Datenbanksicherung so definiert werden, dass sie automatisch ausgeführt wird, wenn die Auslastung des Wiederherstellungsprotokolls einen bestimmten Prozentsatz erreicht. Nach Beendigung der Sicherung löscht der Server automatisch alle nicht benötigten Wiederherstellungsprotokoll-

sätze, wobei die Auslastung des Wiederherstellungsprotokolls reduziert wird. Sie können automatische Datenbanksicherungen auch auf der Basis des freigegebenen Protokollspeicherbereichs und der seit der letzten Sicherung verstrichenen Zeit steuern. Datenbanksicherungen sollen möglicherweise automatisch ausgelöst werden, wenn sie bereits terminiert wurden. Während die automatisch ausgelösten Datenbanksicherungen ausgeführt werden, könnte das Wiederherstellungsprotokoll jedoch schneller als erwartet anwachsen oder der Server kann möglicherweise die Auslastung des Wiederherstellungsprotokolls als Ergebnis der Sicherung nicht erheblich reduzieren. Sie sollten versuchen, die Größe des Wiederherstellungsprotokolls und die geplanten Datenbanksicherungen zu koordinieren. Eine Datenbanksicherung hat eine höhere Priorität als die meisten anderen Operationen; eine durch einen Auslöser bewirkte Sicherung könnte zu einem Zeitpunkt großer Aktivität des Servers auftreten und andere Operationen beeinträchtigen. Passen Sie die Parameter für die Größe des Wiederherstellungsprotokolls und für den Auslöser von Datenbanksicherungen an, um das Auslösen von Sicherungen zu nicht geplanten Zeiten zu vermeiden.

Durch das Definieren eines Auslösers für die Datenbanksicherung kann die Wahrscheinlichkeit verringert werden, dass das Wiederherstellungsprotokoll vor der nächsten Sicherung über zu wenig Speicherbereich verfügt.

Wird der Protokollmodus 'Normal' durch den Modus 'Rollforward' ersetzt, muss die nächste Datenbanksicherung eine Gesamtsicherung sein. Wenn ein Auslöser für die Datenbanksicherung definiert ist und der Protokollmodus 'Rollforward' angegeben wird, erfolgt die Gesamtsicherung automatisch. Der Server sichert erst dann Protokollsätze für die Vorwärtswiederherstellung, wenn diese Gesamtsicherung erfolgreich abgeschlossen wurde.

Sie können die Größe Ihres Wiederherstellungsprotokolls bestimmen, indem Sie die Schritte in „Größe des Wiederherstellungsprotokolls schätzen" auf Seite 662 ausführen. Definieren Sie Ihren Auslöser für die Datenbanksicherung entsprechend der Größe Ihres Wiederherstellungsprotokolls. Angenommen, das Wiederherstellungsprotokoll ist 650 MB groß und seine prozentuale Auslastung zwischen den Datenbanksicherungen liegt im Allgemeinen unter 500 MB. Eine Sicherung soll nur in ungewöhnlichen Situationen ausgelöst werden. Den Auslöser daher auf mindestens 75 Prozent setzen (ca. 500 MB). Um für den Auslöser 75% und 20 Teilsicherungen zwischen Gesamtsicherungen anzugeben, Folgendes eingeben:

```
define dbbackuptrigger logfullpct=75 devclass=tapeclass
 numincremental=20 mininterval=120 minlogfreepct=10
```

Jede Teilsicherung wird zur Anzahl der ausgeführten Teilsicherungen hinzugezählt, unabhängig davon, ob sie automatisch oder manuell ausgeführt wird. Jede Gesamtsicherung (automatisch oder manuell) setzt die Anzahl der Teilsicherungen auf 0. Wenn für NUMINCREMENTAL der Wert 0 angegeben wird, führt der Server automatisch nur Gesamtsicherungen aus.

Anmerkung: Wird ein Befehl BACKUP DB mit dem Parameter TYPE=INCREMENTAL ausgegeben, führt der Server eine Teilsicherung der Datenbank unabhängig von der Einstellung für NUMINCREMENTAL durch. Haben Sie beispielsweise NUMINCREMENTAL auf 5 gesetzt, werden nach der letzten Gesamtsicherung 5 Teilsicherungen ausgeführt. Wird dann BACKUP DB TYPE=INCREMENTAL ausgegeben, erfolgt eine weitere Teilsicherung, und der Zähler für die Anzahl Teilsicherungen wird auf 6

gesetzt. Dies ist der Fall, wenn der Befehl BACKUP DB entweder durch einen Administrator oder durch einen Verwaltungszeitplan ausgegeben wird.

Nach dem Definieren des Auslösers für die Datenbanksicherung wird unter Umständen festgestellt, dass Sicherungen zu oft durchgeführt werden. Überprüfen Sie die Parameter für den Sicherungsauslöser mit folgender Eingabe:

```
query dbbackuptrigger format=detailed
```

Folgende Informationen werden angezeigt:

```
            Einheitenklasse für Gesamtsicherung: TAPECLASS
              Einheitenklasse für Teilsicherung: TAPECLASS
                        Protokollbelegung in %: 75
Teilsicherungen seit der letzten Gesamtsicherung: 20
                      Mindestsicherungsintervall: 120
 Mindestprozentsatz freig. Protokollspeicherber.: 10
     Letzte Aktualisierung durch (Administrator): SERVER_CONSOLE
           Datum/Zeit der letzten Aktualisierung: 02/27/2002 12:57:52
```

Diese Informationen zeigen, dass die Datenbank gesichert wird, wenn das Protokoll zu mindestens 75 Prozent ausgelastet ist und die letzte Datenbanksicherung mindestens zwei Stunden (120 Minuten) zurückliegt, oder mindestens 10 Prozent des Protokolls nach Beendigung der Sicherung freigegeben werden. Wenn automatische Sicherungen zu oft erfolgen, können Sie den Prozentsatz für die Protokollbelegung, das Mindestintervall oder den Mindestumfang des freizugebenden Protokollspeicherbereichs erhöhen. Sie könnten den Prozentsatz für die Protokollbelegung auf 80, das Mindestintervall auf acht Stunden (480 Minuten) und den Mindestumfang des freizugebenden Protokollspeicherbereichs auf 30 Prozent erhöhen, indem Sie Folgendes eingeben:

```
update dbbackuptrigger logfullpct=80 mininterval=480 minlogfreepct=30
```

Wenn der Auslöser für die Datenbanksicherung Sicherungen häufiger als gewünscht ausführt und der Wert hoch ist (z. B. 90% oder mehr), muss wahrscheinlich das Wiederherstellungsprotokoll vergrößert werden. Wenn der Auslöser für die Datenbanksicherung nicht mehr verwendet werden soll, Folgendes eingeben:

```
delete dbbackuptrigger
```

Nach dem Löschen des Auslösers für die Datenbanksicherung führt der Server keine automatischen Datenbanksicherungen mehr durch.

Anmerkung: Wenn der Auslöser gelöscht und der Modus 'Rollforward' beibehalten wird, schlagen Transaktionen fehl, wenn das Protokoll voll wird. Daher sollte der Protokollmodus 'Normal' angegeben werden. Im normalen Modus kann jedoch keine Vorwärtswiederherstellung durchgeführt werden. Vergrößern Sie das Wiederherstellungsprotokoll, wenn Vorwärtswiederherstellung gewünscht wird.

Datenträgerprotokolldatei sichern

Datenträgerprotokolldaten werden in der Datenbank gespeichert, aber während einer Datenbankzurückschreibung können sie nicht aus der Datenbank abgerufen werden. Um eine Zurückschreibung auszuführen, muss der Server daher die Informationen aus der Datenträgerprotokolldatei abrufen. Es ist sehr wichtig, Ihre Datenträgerprotokolldatei zu sichern, damit Sie nicht jeden Datenträger manuell überprüfen müssen.

Folgende Datenträgerinformationen werden in der Datenbank gespeichert:

- Speicherpooldatenträger mit sequenziellem Zugriff, die hinzugefügt, wiederverwendet (durch Wiederherstellung oder Datenversetzung) oder gelöscht (durch Lösch- oder Wiederherstellungsoperationen) wurden
- Datenträgerinformationen über die Gesamt- und Teilsicherung der Datenbank
- Exportdatenträger für Administrator-, Knoten-, Maßnahmen- und Serverdaten
- Informationen über Datenträger für Datenbankmomentaufnahmen
- Informationen über Datenträger für Sicherungsgruppen

Der Server aktualisiert die Datenträgerprotokolldatei, sobald Datenträger hinzugefügt werden. Es muss jedoch regelmäßig eine Löschoperation durchgeführt werden, um veraltete Informationen über Datenträger zu löschen (siehe hierzu „Datenträgerprotokolldaten löschen" auf Seite 667).

Um die Verfügbarkeit der Datenträgerprotokolldaten zu gewährleisten, ist es extrem wichtig, einen der folgenden Schritte auszuführen:

- Mindestens eine Kopie der Datenträgerprotokolldatei auslagern oder auf einer anderen Platte als die Datenbank speichern
- Eine Druckausgabe der Datei an einem Auslagerungsstandort aufbewahren.
- Eine Kopie der Datei an einem Auslagerungsstandort mit den Datenbanksicherungen und der Einheitenkonfigurationsdatei speichern.
- Eine ferne Kopie der Datei speichern, z. B. auf einem über NFS angehängten Dateisystem.

DRM sichert eine Kopie der Datenträgerprotokolldatei in der Wiederherstellungsplandatei.

Anmerkung: Die Datenbank kann ohne eine Datenträgerprotokolldatei wiederhergestellt werden. Da jedoch alle Datenträger überprüft werden müssen, die Datenbanksicherungsinformationen enthalten können, ist dies ein zeitaufwendiges und fehleranfälliges Unternehmen.

Mit der Serveroption VOLUMEHISTORY können Protokolldateien für Sicherungsdatenträger angegeben werden. Danach aktualisiert der Server die Datenträgerinformationen in der Datenbank und auch dieselben Informationen in den Sicherungsdateien.

Anmerkung: Bei der Installation von Tivoli Storage Manager gibt eine Standardoption VOLUMEHISTORY in der Serveroptionsdatei eine Sicherungsdatei für das Datenträgerprotokoll mit dem Namen *volhist.out* an.

Die Datenträgerprotokolldaten können auch jederzeit mit folgendem Befehl gesichert werden:

```
backup volhistory
```

Werden keine Dateinamen angegeben, sichert der Server die Datenträgerprotokolldaten in allen Dateien, die mit der Serveroption VOLUMEHISTORY angegeben werden.

Um sicherzustellen, dass die Aktualisierungen vollständig vorgenommen wurden, bevor der Server angehalten wird, empfiehlt es sich

- den Server einige Minuten lang nach Ausgabe des Befehls BACKUP VOLHISTORY nicht anzuhalten.
- mehrere Optionen VOLUMEHISTORY in der Serveroptionsdatei anzugeben.
- die Datenträgerprotokolldatei dahingehend zu überprüfen, ob sie aktualisiert wurde.

Datenträgerprotokolldaten löschen

Veraltete Informationen sollten regelmäßig aus der Datenträgerprotokolldatei gelöscht werden. Wenn Sicherungen beispielsweise sieben Tage lang aufbewahrt werden, werden ältere Informationen nicht benötigt. Wenn Informationen über Datenbanksicherungsdatenträger oder Exportdatenträger gelöscht werden, erhalten die Datenträger wieder den Arbeitsdatenträgerstatus. Bei Arbeitsdatenträgern mit dem Einheitentyp FILE werden die Dateien gelöscht. Wenn Informationen über Datenträger aus dem Speicherpool gelöscht werden, sind die Datenträger selbst nicht betroffen.

Um Datenträgerprotokolldaten bis gestern anzuzeigen, Folgendes eingeben:

```
query volhistory enddate=today-1
```

Um Informationen zu löschen, die mindestens sieben Tage alt sind, Folgendes eingeben:

```
delete volhistory type=all todate=today-8
```

Anmerkungen:

1. Bestehende Datenträgerprotokolldateien werden mit dem Befehl DELETE VOLHISTORY *nicht* automatisch aktualisiert.
2. Protokolldaten sequenzieller Datenträger erst löschen, wenn diese Informationen nicht mehr benötigt werden. Zum Beispiel keine Informationen für Speicherauszugsdatenträger oder Informationen zur Wiederverwendung von Speicherdatenträgern löschen, es sei denn, es wurde eine Sicherung oder ein Speicherauszug der Datenbank zu einem späteren Zeitpunkt als dem erstellt, der für die Löschoperation angegeben wurde.
3. Keine Datenträgerprotokolldaten für Datenbankspeicherauszüge, Datenbanksicherungen oder Exportdatenträger löschen, die sich in automatisierten Kassettenarchiven befinden, es sei denn, die Datenträger sollen wieder den Arbeitsdatenträgerstatus erhalten. Wenn der Befehl DELETE VOLHISTORY Datenträgerdaten für solche Datenträger entfernt, erhalten die Datenträger automatisch wieder den Status 'Arbeitsdatenträger'. Die Datenträger können anschließend vom Server wiederverwendet und die darauf gespeicherten Informationen überschrieben werden.

DRM lässt die Datenbanksicherungsserie verfallen und löscht die Datenträgerprotokolleinträge.

Einheitenkonfigurationsdatei sichern

Erstellen Sie eine Kopie Ihrer Einheitenkonfigurationsdatei und sichern Sie sie.

Die Einheitenkonfigurationsdatei enthält Informationen, die zum Lesen von Sicherungsdaten benötigt werden. Hierzu gehören:

- Einheitenklassendefinitionen
- Kassettenarchivdefinitionen
- Laufwerkdefinitionen
- Pfaddefinitionen
- Serverdefinitionen

Diese Informationen werden in der Datenbank gespeichert, während einer Datenbankzurückschreibung können sie dort jedoch nicht abgerufen werden. Um eine Zurückschreibung auszuführen, muss der Server daher die Informationen aus der Einheitenkonfigurationsdatei abrufen. Wenn Einheitendaten in der Datenbank aktualisiert werden, werden sie gleichzeitig auch in der Einheitenkonfigurationsdatei aktualisiert. Die Einheitendaten müssen mit den Einheiten übereinstimmen, die auf dem System konfiguriert sind, auf dem die Zurückschreibung ausgeführt werden wird. Sie müssen unter Umständen die betreffenden Befehle in einer bestehenden Datei editieren, damit sie übereinstimmen.

Um die Verfügbarkeit der Einheitenkonfigurationsdaten zu gewährleisten, ist es extrem wichtig, einen der folgenden Schritte auszuführen:

- Mindestens eine Sicherungskopie der Einheitenkonfigurationsdatei auf einer anderen Platte als der für die Datenbank speichern.
- Die Einheitenkonfigurationsdatei mit der Datenträgerprotokolldatei und den Datenbanksicherungen auslagern.
- Eine Druckausgabe der ausgelagerten Informationen speichern.
- Eine ferne Kopie z. B. auf einem über NFS angehängten Dateisystem speichern.

DRM sichert eine Kopie der Einheitenkonfigurationsdatei in der Wiederherstellungsplandatei.

Mit der Serveroption DEVCONFIG können Einheitenkonfigurationsdateien für die Sicherung angegeben werden (Einzelheiten siehe *Referenzhandbuch für Administratoren*). Nach dem Neustart des Servers aktualisiert der Server die Einheitenkonfigurationsinformationen in der Datenbank und auch dieselben Informationen in den Sicherungsdateien.

Anmerkung: Bei der Installation von Tivoli Storage Manager gibt eine Standardoption DEVCONFIG in der Serveroptionsdatei eine Sicherungsdatei für die Einheitenkonfiguration mit dem Namen devcnfg.out an.

Während einer Operation zum Zurückschreiben der Datenbank versucht der Server, die erste Einheitenkonfigurationsdatei zu öffnen, und zwar in der Reihenfolge, in der die Dateien in den Serveroptionen erscheinen. Wenn er diese Datei nicht lesen kann, sucht er nach der nächsten verwendbaren Einheitenkonfigurationsdatei. Wenn keine Datei gefunden wird, muss sie erneut erstellt werden. Ausführliche Informationen siehe „Einheitenkonfigurationsdatei erneut erstellen” auf Seite 670. Nach dem Zurückschreiben der Datenbank muss die Einheitenkonfiguration aktualisiert werden.

Die Einheitenkonfigurationsinformationen können auch jederzeit mit folgendem Befehl gesichert werden:

```
backup devconfig
```

Werden keine Dateinamen angegeben, wird die Einheitenkonfigurationsdatei in *allen* Dateien gesichert, die mit der Serveroption DEVCONFIG angegeben werden.

Um sicherzustellen, dass die Aktualisierungen vollständig vorgenommen wurden, bevor der Server angehalten wird, empfiehlt es sich

- den Server einige Minuten lang nach Ausgabe des Befehls BACKUP DEVCONFIG nicht anzuhalten.
- mehrere Optionen DEVCONFIG in der Serveroptionsdatei anzugeben.
- die Einheitenkonfigurationsdatei dahingehend zu überprüfen, ob sie aktualisiert wurde.

Wenn die Einheitenkonfigurationsdatei verloren geht und zum Zurückschreiben der Datenbank benötigt wird, muss sie manuell erneut erstellt werden. Ausführliche Informationen siehe „Einheitenkonfigurationsdatei erneut erstellen" auf Seite 670.

Bei Verwendung automatisierter Bandarchive werden außerdem Datenträgerstandortinformationen in der Einheitenkonfigurationsdatei gesichert. Die Datei wird bei jeder Ausgabe der Befehle CHECKIN LIBVOLUME, CHECKOUT LIBVOLUME und AUDIT LIBRARY aktualisiert, und die Informationen werden als Kommentare gesichert (/* ..... */). Mit diesen Informationen wird während Zurückschreibungs- oder Ladeoperationen ein Datenträger in einem automatisierten Kassettenarchiv lokalisiert. Wenn die Einheitenkonfigurationsdatei erneut erstellt werden muss, können die Datenträgerstandortinformationen nicht erneut erstellt werden. Daher muss das Kassettenarchiv als manuelles Kassettenarchiv definiert werden, und die Datenträger müssen während der Serververarbeitung manuell geladen werden. Wenn am Wiederherstellungsort ein automatisiertes Bandarchiv verwendet wird, müssen die auf Kommentar gesetzten (/*...*/) Informationen über den Datenträgerstandort in der Einheitenkonfigurationsdatei geändert werden. Zunächst müssen die physischen Datenbanksicherungsdatenträger manuell in das automatisierte Kassettenarchiv eingelegt und die Elementnummern, in die sie eingelegt werden, notiert werden. Anschließend die Einheitenkonfigurationsdatei manuell edieren, um die Standorte der Datenbanksicherungsdatenträger zu bestimmen, damit der Server sie zum Zurückschreiben der Datenbank findet.

Für virtuelle Datenträger speichert die Einheitenkonfigurationsdatei das Kennwort (verschlüsselt) für die Verbindung zum fernen Server. Wurde der Server auf einen früheren Zeitpunkt zurückgestellt, entspricht dieses Kennwort möglicherweise nicht den Erwartungen des fernen Servers. In diesem Fall muss das Kennwort manuell in der Einheitenkonfigurationsdatei definiert werden. Dann muss sichergestellt werden, dass das Kennwort auf dem fernen Server dem Kennwort in der Einheitenkonfigurationsdatei entspricht.

Anmerkung: Definieren Sie das Kennwort in Klartext. Wenn der Server wieder betriebsbereit ist, kann ein Befehl BACKUP DEVCONFIG ausgegeben werden, um das Kennwort in verschlüsselter Form zu speichern.

Einheitenkonfigurationsdatei aktualisieren

Sobald Einheitendaten in der Datenbank definiert, aktualisiert, oder gelöscht werden, wird die Einheitenkonfigurationsdatei automatisch aktualisiert. Zu diesen Informationen gehören Definitionen für Einheitenklassen, Kassettenarchive, Laufwerke und Server.

Bei einem Systemausfall muss Tivoli Storage Manager unter Umständen mit anderen Einheiten zurückgeschrieben werden als in der Einheitenkonfigurationsdatei angegeben. In diesem Fall müssen die Einheitenkonfigurationsdateien manuell durch Informationen über die neuen Einheiten aktualisiert werden.

Einheitenkonfigurationsdatei erneut erstellen

Folgende Befehle lesen die Einheitenkonfigurationsdatei und führen sie aus:

- DSMSERV RESTORE DB
- DSMSERV LOADDB
- DSMSERV DISPLAY DBBACKUPVOLUME

Wenn keine Einheitenkonfigurationsdatei gefunden wird, muss sie vor dem Start der Operation zum Zurückschreiben erneut erstellt werden. Die Einheitenkonfigurationsdatei muss folgenden Konventionen entsprechen:

- Die Befehle müssen folgende Reihenfolge haben:
  - DEFINE SERVER (bei Verwendung virtueller Datenträger)
  - DEFINE DEVCLASS
  - DEFINE LIBRARY
  - DEFINE DRIVE
  - DEFINE PATH

  Es müssen die Definitionen bereitgestellt werden, die zum Laden der Datenträger benötigt werden, die vom ausgegebenen Befehl gelesen werden. Beim Zurückschreiben oder Laden aus einer Einheitenklasse FILE wird nur der Befehl DEFINE DEVCLASS benötigt.
- Für virtuelle Datenträger speichert die Einheitenkonfigurationsdatei das Kennwort (verschlüsselt) für die Verbindung zum fernen Server. Wurde der Server auf einen früheren Zeitpunkt zurückgestellt, entspricht dieses Kennwort möglicherweise nicht den Erwartungen des fernen Servers. In diesem Fall muss das Kennwort manuell in der Einheitenkonfigurationsdatei definiert werden. Dann muss sichergestellt werden, dass das Kennwort auf dem fernen Server dem Kennwort in der Einheitenkonfigurationsdatei entspricht.
- Verwendung von Befehlsvoreinstellungen ist möglich.
- Die Datei darf Leerzeilen enthalten.
- Eine Zeile darf maximal 240 Zeichen lang sein.
- Die Datei darf Fortsetzungszeichen und Kommentare enthalten; siehe hierzu *Referenzhandbuch für Administratoren*.

Nachfolgend steht ein Beispiel für eine Einheitenkonfigurationsdatei:

```
/*  Tivoli Storage Manager Einheitenkonfiguration */
define devclass tape8mm devtype=8mm library=8mmlib
define library 8mmlib libtype=manual
define drive 8mmlib tapedrive3
define path server1 tapedrive3 srctype=server desttype=drive
library=8mmlib device=mt3.0.0.1
```

Serveroptionen sichern

Sie sollten eine Kopie Ihrer Serveroptionsdatei erstellen und sichern.

Daten der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls sichern

Sie sollten Kopien dieser Ausgabedaten erstellen und sichern. Die Konfigurationsdaten der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls sind die Ausgabedaten ausführlicher Abfragen der Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger.

Gesamt- und Teilsicherungen durchführen

Die erste Sicherung der Datenbank muss eine Gesamtsicherung sein. Es können maximal 32 Teilsicherungen zwischen Gesamtsicherungen durchgeführt werden.

Um eine Gesamtsicherung der Datenbank in der Einheitenklasse TAPECLASS vorzunehmen, Folgendes eingeben:

```
backup db type=full devclass=tapeclass
```

In diesem Beispiel werden die Sicherungsdaten auf Arbeitsdatenträger geschrieben. Datenträger können auch namentlich angegeben werden. Nach einer Gesamtsicherung können Teilsicherungen ausgeführt werden, bei denen nur die Änderungen der Datenbank seit der letzten Sicherung kopiert werden.

Um eine Teilsicherung der Datenbank in der Einheitenklasse TAPECLASS vorzunehmen, Folgendes eingeben:

```
backup db type=incremental devclass=tapeclass
```

Datenbankmomentaufnahmensicherungen erstellen

Bei dieser Art der Datenbanksicherung handelt es sich um eine Gesamtsicherung der Datenbank, die die aktuelle Gesamt- und Teilsicherungsserie nicht unterbricht. Bänder für Datenbankmomentaufnahmen können für eine Wiederherstellung ausgelagert und daher separat von den Bändern für normale Gesamt- und Teilsicherungen aufbewahrt werden. Durch Sicherungen einer Datenbankmomentaufnahme wird der Schutz des Servers und seiner Daten erhöht, während die Gesamt- und Teilsicherungsserien der Datenbank beibehalten werden. Mit den Sicherungen einer Datenbankmomentaufnahme kann der neueste Stand einer Datenbank oder eines Datenbankdatenträgers zwar nicht wiederhergestellt werden, sie können jedoch zum Zurückschreiben des Datenbankzustands verwendet werden, der zu einem bestimmten Zeitpunkt bestanden hat.

Sicherungen von Datenbankmomentaufnahmen:

- Kopieren den gesamten Inhalt der Datenbank wie eine Gesamtsicherung der Datenbank.
- Erstellen eine neue Datenbanksicherungsserie, ohne dass die bestehende Gesamt- oder Teilsicherungsserie für diese Datenbank unterbrochen wird.
- Schneiden das Serverwiederherstellungsprotokoll nicht ab, wenn der Server im Modus 'Rollforward' ausgeführt wird.

Den Befehl BACKUP DB zum Erstellen einer Sicherung einer Datenbankmomentaufnahme verwenden. Im Datenträgerprotokoll werden neue Einträge für Datenträger der Datenbankmomentaufnahmen erstellt.

Um Sicherung einer Datenbankmomentaufnahme für die Einheitenklasse TAPECLASS auszuführen, Folgendes eingeben:

```
backup db type=dbsnapshot devclass=tapeclass
```

Anmerkung: Sicherungen von Datenbankmomentaufnahmen sollten als Ergänzung zu Gesamt- und Teilsicherungen verwendet werden. Wenn sich der Server im Modus 'Rollforward' befindet und eine Sicherung einer Datenbankmomentaufnahme erstellt wird, wächst das Wiederherstellungsprotokoll weiter an. Wenn Gesamt- und Teilsicherungen mit aktiviertem Modus 'Rollforward' ausgeführt werden, wird das Wiederherstellungsprotokoll bei jeder Gesamtsicherung neu gestartet.

Wiederherstellung des Servers mit Datenbank- und Speicherpoolsicherungen

Dieser Abschnitt beschreibt, wie eine Wiederherstellung mit Hilfe von Datenbank- und Speicherpoolsicherungen erfolgt. Abb. 86 zeigt die Situation der beiden Szenarios in diesem Abschnitt: Eine Installation hat ihren Server mit der Datenbank und dem Wiederherstellungsprotokoll sowie den Speicherpools vor Ort verloren.

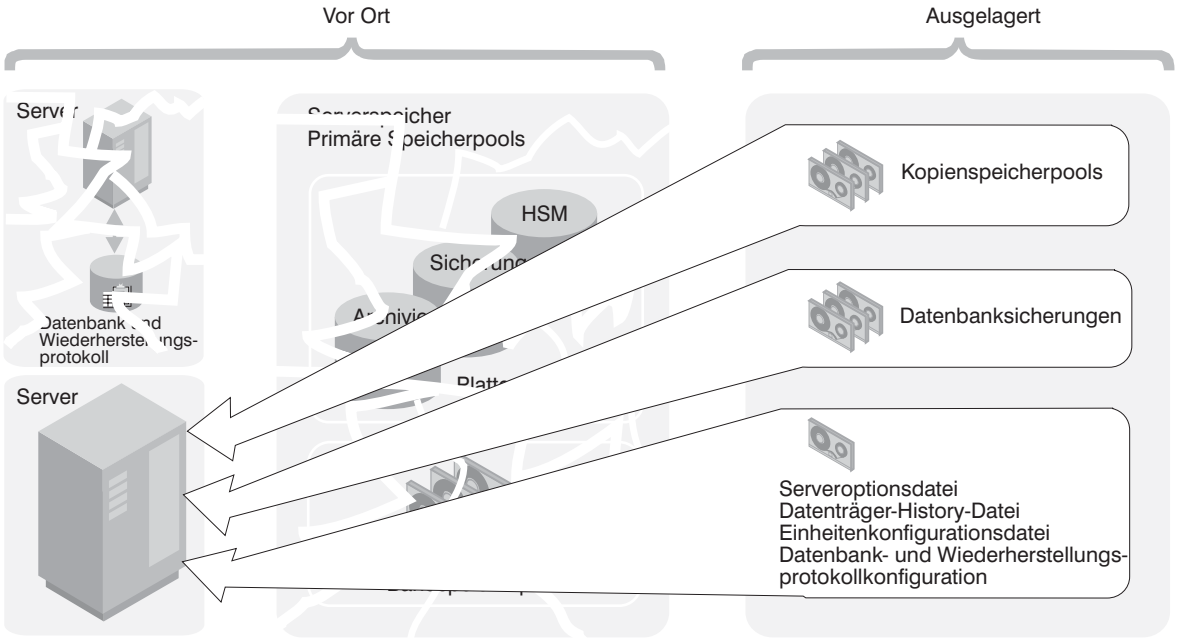

Abbildung 86. Wiederherstellung nach einem Systemausfall

Folgende Themen sind enthalten:

- Zurückschreiben der Daten nach Zeitpunkt
- Zurückschreiben auf den aktuellsten Status

Für eine Zurückschreibung müssen folgende Informationen möglichst ausgelagert vorliegen (siehe Abb. 86):

- Eine Gesamtsicherung der Datenbank
- Alle Teilsicherungen der Datenbank seit der letzten Gesamtsicherung bis zum Wiederherstellungszeitpunkt
- Kopienspeicherpooldatenträger
- Auf Band, Diskette oder als Druckausgabe:
  - Serveroptionsdatei

– Datenträgerprotokolldatei
– Einheitenkonfigurationsdatei mit den gültigen Einheitendaten (Kassettenarchiv, Laufwerk und Einheitenklassendefinitionen)
– Datenbank- und Wiederherstellungsprotokollkonfiguration (die Ausgabe ausführlicher Abfragen der Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger)

Anmerkung: Zum Ausführen einer Operation DSMSERV RESTORE DB müssen sich die Datenträger für die Datenbanksicherung in einem Kassettenarchiv des Typs MANUAL oder SCSI befinden.

DRM kann den Server abfragen und einen aktuellen, ausführlichen Wiederherstellungsplan für die Installation generieren.

Zurückschreiben der Datenbank nach Zeitpunkt

Das Zurückschreiben nach Zeitpunkt wird normalerweise zur Fehlerbehebung oder zum Entfernen der Auswirkungen von Fehlern verwendet, die zu Inkonsistenzen in der Datenbank führen können.

Zum Zurückschreiben einer Datenbank nach Zeitpunkt können entweder Gesamt- und Teilsicherungen oder Sicherungen von Datenbankmomentaufnahmen verwendet werden.

Ein Szenario für das Wiederherstellen nach Zeitpunkt finden Sie in „Sicherungs- und Wiederherstellungsszenarios" auf Seite 693.

Die Datenbank wird wie folgt zurückgeschrieben:

1. Eine Kopie der Datenträgerprotokolldatei (falls vorhanden) umbenennen und sichern. Nach dem Zurückschreiben der Datenbank gehen alle Datenträgerprotokolldaten, auf die die Serveroptionen zeigen, verloren. Diese Informationen werden zum Identifizieren der zu prüfenden Datenträger benötigt. Ist keine Datenträgerprotokolldatei vorhanden, siehe „Zurückschreiben nach Zeitpunkt ohne Datenträgerprotokolldatei" auf Seite 676.
2. Wenn die Einheitenkonfigurationsdatei nicht verfügbar ist, muss sie manuell erneut erstellt werden (siehe „Einheitenkonfigurationsdatei erneut erstellen" auf Seite 670). Stellen Sie die vorhandene oder neu erstellte Einheitenkonfigurationsdatei in die Serverarbeitsbibliothek. Dasselbe gilt für die Serveroptionsdatei. Halten Sie die Ausgabedaten der ausführlichen Abfragen der Konfigurationsdaten der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls bereit.

   Die Einheitenkonfigurationsdatei muss möglicherweise der am Wiederherstellungsort verfügbaren Hardware entsprechend geändert werden. Am Wiederherstellungsort sind möglicherweise eine andere Einheitenklasse, Kassettenarchiv- und Laufwerkdefinitionen erforderlich. Weitere Informationen siehe „Einheitenkonfigurationsdatei aktualisieren" auf Seite 669.
3. Wenn die ursprünglichen Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger verloren gingen, müssen die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll mit dem Dienstprogramm DSMSERV FORMAT initialisiert werden. Beispiel:

   ```
   dsmserv format 1 log1 9 1 dbvol1 5
   ```

Achtung: Der Server darf erst *nach* dem Zurückschreiben der Datenbank gestartet werden (der nächste Schritt). Durch das Starten des Servers vor dem Zurückschreiben werden alle vorhandenen Datenträgerprotokolldateien zerstört.

4. Das Dienstprogramm DSMSERV RESTORE DB ausführen. Um die Datenbank beispielsweise auf eine Sicherungsserie zurückzuschreiben, die am 19. April 1999 erstellt wurde, geben Sie Folgendes ein:

   ```
   dsmserv restore db todate=04/19/1999
   ```

   Der Server führt folgende Tätigkeiten aus:

   a. Datenträgerprotokolldatei lesen, um die letzte Gesamtsicherung zu lokalisieren, die bis zum angegebenen Datum und bis zur angegebenen Uhrzeit durchgeführt wurde.

      Anmerkung: Wenn die Datenträgerprotokolldatei nicht verfügbar ist, müssen Banddatenträger in der richtigen Reihenfolge geladen werden; ihre Reihenfolge kann auch im Dienstprogramm DSMSERV RESTORE DB angegeben werden.

   b. Mit Hilfe der Einheitenkonfigurationsdatei das Laden des ersten Datenträgers anfordern, der den Anfang der Gesamtsicherung enthalten muss.

   c. Die Sicherungsdaten vom ersten Datenträger zurückschreiben.

   d. Die Anforderung von Ladeoperationen und das Zurückschreiben der Daten von den Sicherungsdatenträgern fortsetzen, die die Gesamtsicherung und alle Teilsicherungen bis zum angegebenen Datum (einschließlich) enthalten.

   Aus den alten Datenträgerprotokolldaten (generiert durch den Befehl QUERY VOLHISTORY) wird eine Liste aller Datenträger benötigt, die seit der ursprünglichen Sicherung wiederverwendet (STGREUSE), hinzugefügt (STGNEW) und gelöscht (STGDELETE) wurden. Mit Hilfe dieser Liste den Rest dieser Prozedur ausführen.

   Möglicherweise müssen auch die Einheitenkonfigurationen in der zurückgeschriebenen Datenbank aktualisiert werden.

5. Alle Plattendatenträger, wiederverwendeten Datenträger und alle gelöschten Datenträger, die durch den Befehl AUDIT VOLUME mit dem Parameter FIX=YES gesucht wurden, prüfen.

   Hierdurch werden in der Datenbank aufgezeichnete Dateien identifiziert, die sich nicht mehr auf dem Datenträger befinden. Wenn sich eine Kopie der Datei in einem Kopienspeicherpool befindet, wird die Datei auf dem geprüften Datenträger als beschädigt markiert. Andernfalls wird die Datei aus der Datenbank gelöscht und ist verloren.

6. Wenn bei der Prüfung beschädigte Dateien festgestellt werden, den Befehl RESTORE STGPOOL ausgeben, um diese Dateien zurückzuschreiben, nachdem die Datenträger im Speicherpool geprüft worden sind. Den Parameter FIX=YES im Befehl AUDIT VOLUME angeben, um Datenbankeinträge für Dateien zu löschen, die im Kopienspeicherpool nicht gefunden wurden.

7. Alle Datenträger, die nicht lokalisiert werden können, als zerstört markieren und diese Datenträger aus Kopienspeicherpoolsicherungen zurückschreiben. Sind keine Sicherungen verfügbar, die Datenträger mit dem Befehl DELETE VOLUME und dem Parameter DISCARDDATA=YES aus der Datenbank löschen.

8. Alle Speicherpooldatenträger, die seit der Datenbanksicherung hinzugefügt wurden, erneut definieren.

Anmerkungen:

1. Einige Dateien sind eventuell verloren, wenn sie seit der Sicherung versetzt wurden (wegen Umlagerung oder Datenversetzungsanforderungen) und der von diesen Dateien belegte Speicherbereich wiederverwendet wurden. Dieser Verlust kann durch Verwendung des Parameters REUSEDELAY bei der Definition oder Aktualisierung von Speicherpools mit sequenziellem Zugriff verringert werden. Dieser Parameter verzögert die Rückkehr der Datenträger in den Arbeitsdatenträgerstatus oder die Wiederverwendung der Datenträger. Weitere Informationen zum Parameter REUSEDELAY siehe „Wiederverwendung von Datenträgern zu Wiederherstellungszwecken verzögern" auf Seite 660.
2. Durch Sichern des Speicherpools und der Datenbank wird das Risiko eines Datenverlustes vermindert. Um den Datenverlust weiter zu verringern, kann Folgendes ausgeführt werden:
   - Die Sicherungsdatenträger in dem Kopienspeicherpool als OFFSITE markieren und auslagern. Auf diese Weise werden die Sicherungsdatenträger aufbewahrt und nicht wiederverwendet oder geladen, bis sie wieder vor Ort gebracht werden. Die Datenträger müssen vor der Datenbanksicherung als OFFSITE markiert werden.

     Um das Markieren von Datenträgern als OFFSITE oder das physische Versetzen von Datenträgern zu vermeiden, wie folgt vorgehen:
     – Die Einheitenklasse DEVTYPE=SERVER in der Datenbanksicherung angeben.
     – Einen primären Speicherpool in einem Kopienspeicherpool sichern, der der Einheitenklasse DEVTYPE=SERVER zugeordnet ist.
   - Die Datenbank unmittelbar nach der Sicherung der Speicherpools sichern.
   - Umlagerung und Wiederherstellung während der Datenbanksicherung inaktivieren.
   - Keine MOVE DATA-Operationen während der Datenbanksicherung ausführen.
   - Mit Hilfe des Intervalls des Parameters REUSEDELAY verhindern, dass die Kopienspeicherpooldatenträger wiederverwendet oder gelöscht werden, bevor sie benötigt werden.
3. Wenn die alte Datenträgerprotokolldatei zeigt, dass einer der Kopienspeicherpooldatenträger, die zum Zurückschreiben der Speicherpools benötigt werden, wiederverwendet (STGREUSE) oder gelöscht (STGDELETE) wurde, können möglicherweise nicht alle Dateien zurückgeschrieben werden. Dieses Problem kann durch Angabe des Parameters REUSEDELAY bei der Definition der Kopienspeicherpools vermieden werden.
4. Nach einer Zurückschreibung sind die Datenträgerbestände für Tivoli Storage Manager und für das Bandverwaltungssystem möglicherweise inkonsistent. Nach einer Datenbanksicherung wird Tivoli Storage Manager beispielsweise ein neuer Datenträger hinzugefügt. Im Datenträgerbestand des Bandverwaltungssystems wird der Datenträger als zu Tivoli Storage Manager gehörig eingetragen. Wenn die Datenbank von der Sicherung zurückgeschrieben wird, verfügt Tivoli Storage Manager über keinen Eintrag des hinzugefügten Datenträgers, dafür aber das Bandverwaltungssystem. Diese Datenträgerbestände müssen synchronisiert werden. Genauso können die Datenträgerbestände für Tivoli Storage Manager und für automatisierte Kassettenarchive ebenfalls inkonsistent sein. In diesem Fall muss der Befehl AUDIT LIBRARY ausgegeben werden, um diese Datenträgerbestände zu synchronisieren.

Zurückschreiben nach Zeitpunkt ohne Datenträgerprotokolldatei

Zum Zurückschreiben einer Datenbank nach Zeitpunkt können entweder Gesamt- und Teilsicherungen oder Sicherungen von Datenbankmomentaufnahmen verwendet werden.

Wenn ein Zurückschreiben nach Zeitpunkt ohne eine Datenträgerprotokolldatei durchgeführt wird, müssen die Datenträgernamen im Dienstprogramm DSMSERV RESTORE DB in der Reihenfolge eingegeben werden, in der auf sie geschrieben wurde. Zunächst muss jedoch das Dienstprogramm DSMSERV DISPLAY DBBACKUPVOLUME ausgeführt werden, um die Sicherungsdatenträger zu lesen und die Informationen anzuzeigen, die benötigt werden, um sie in Reihenfolge anzuordnen (Sicherungsserie, Sicherungsoperation und Datenträgerfolge). Zum Beispiel:

```
dsmserv display dbbackupvolume devclass=tapeclass
 volumenames=dsm012,dsm023,dsm037,dsm038,dsm058,dsm087
```

Die neueste Sicherungsserie besteht beispielsweise aus drei Operationen:

0 Eine Gesamtsicherung von drei Datenträgern in der Reihenfolge dsm023, dsm037 und dsm087

1 Eine Teilsicherung auf einem Datenträger, dsm012

2 Eine Teilsicherung auf zwei Datenträgern in der Reihenfolge dsm038 und dsm058

Es werden drei Befehle in folgender Reihenfolge ausgegeben:

```
dsmserv restore db volumenames=dsm023,dsm037,dsm087
 devclass=tapeclass commit=no

dsmserv restore db volumenames=dsm012
 devclass=tapeclass commit=no

dsmserv restore db volumenames=dsm038,dsm058
 devclass=tapeclass commit=no
```

Achtung: Wenn die ursprünglichen Datenbank- oder Wiederherstellungsprotokolldatenträger verfügbar sind, wird nur das Dienstprogramm DSMSERV RESTORE DB ausgegeben. Wenn diese Datenträger jedoch verloren sind, muss zunächst der Befehl DSMSERV FORMAT ausgegeben werden, um die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll zu initialisieren; dann das Dienstprogramm DSMSERV RESTORE DB ausgeben.

Speicherpoolsicherungen in einer Zurückschreibung nach Zeitpunkt

Das folgende Beispiel zeigt die Bedeutung von Speicherpoolsicherungen bei einem Zurückschreiben nach Zeitpunkt. In diesem Beispiel wurde der Speicherpool nicht mit dem Befehl BACKUP STGPOOL gesichert.

9:30 Client A sichert seine Daten auf Datenträger 1.

Mittag
Der Systemadministrator sichert die Datenbank.

13:30 Die Dateien von Client A auf Datenträger 1 (Platte) werden auf Band (Datenträger 2) umgelagert.

15:00 Client B sichert seine Daten auf Datenträger 1.

Der Server stellt die Dateien von Client B an den Standort, an dem sich die Dateien von Client A vor der Umlagerung befanden.

15:30 Der Server fällt aus.

15:40 Der Systemadministrator lädt die Datenbankversion vom Mittag mit Hilfe des Dienstprogramms DSMSERV RESTORE DB erneut.

16:40 Datenträger 1 wird geprüft. Dann geschieht Folgendes:

1. Der Server vergleicht die Informationen auf Datenträger 1 mit der zurückgeschriebenen Datenbank (die der Datenbank am Mittag entspricht).
2. Bei der Prüfung werden die Dateien von Client A nicht auf Datenträger 1 gefunden, wo sie nach Angabe der zurückgeschriebenen Datenbank sein müßten. Daher löscht der Server die Dateireferenzen von Client A.
3. Die Datenbank verfügt über keinen Eintrag darüber, dass sich die Dateien von Client A auf Datenträger 2 befinden; die Dateien sind damit verloren.
4. Die Datenbank verfügt über keinen Eintrag darüber, dass sich die Dateien von Client B auf Datenträger 1 befinden; die Dateien sind damit verloren.

Bei Verwendung der Vorwärtswiederherstellung wäre die Datenbankversion von 15:30 Uhr (Zeitpunkt des Serverausfalls) verwendet worden. In diesem Fall wären weder die Dateien von Client A noch die Dateien von Client B verloren gegangen. Wenn ein Zurückschreiben nach Zeitpunkt der Datenbank durchgeführt und der Speicherpool gesichert worden wäre, wären die Dateien von Client A nicht durch die Datenträgerprüfung gelöscht worden. Diese Dateien hätten mit dem Befehl RESTORE VOLUME oder RESTORE STGPOOL zurückgeschrieben werden können. Die Dateien von Client B wären jedoch trotzdem verloren.

Datenbank auf ihren aktuellsten Status zurückschreiben

Mit der Vorwärtswiederherstellung kann eine Datenbank auf ihren aktuellsten Status zurückgeschrieben werden, wenn

- der Server seit der letzten Gesamtsicherung bis zur Beschädigung oder bis zum Verlust der Datenbank im Modus 'Rollforward' aktiv war.
- die letzte Sicherungsserie für die Datenbank verfügbar ist. Eine Sicherungsserie besteht aus einer Gesamtsicherung, allen gültigen Teilsicherungen und allen Wiederherstellungsprotokollsätzen für Datenbankänderungen seit die letzte Sicherung der Serie ausgeführt wurde.

Gesamt- und Teilsicherungen können nur mit aktivierter Vorwärtswiederherstellung zum Zurückschreiben einer Datenbank auf ihren neuesten Stand verwendet werden. Sicherungen von Datenbankmomentaufnahmen sind vollständige Datenbankkopien eines bestimmten Zeitpunkts.

Um die Datenbank auf ihren aktuellsten Status zurückzuschreiben, Folgendes eingeben:

```
dsmserv restore db
```

Achtung: Wenn die ursprünglichen Datenbank- oder Wiederherstellungsprotokolldatenträger verfügbar sind, wird nur das Dienstprogramm DSMSERV RESTORE DB ausgegeben. Wenn diese Datenträger jedoch verloren sind, muss zunächst das Dienstprogramm DSMSERV FORMAT ausgegeben werden, um die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll zu initialisieren; dann das Dienstprogramm DSMSERV RESTORE DB ausgeben.

Anmerkung: Vorwärtswiederherstellung ist nicht möglich, wenn alle Wiederherstellungsprotokolldatenträger verloren sind. Wenn der Server jedoch im Modus 'Rollforward' aktiv ist, kann in diesem Fall ein Zurückschreiben nach Zeitpunkt durchgeführt werden.

Speicherpools zurückschreiben

Dateien können in einem primären Speicherpool mit Hilfe von Kopien in Kopienspeicherpools erneut erstellt werden. Die Dateien müssen zuvor unter Verwendung des Befehls BACKUP STGPOOL in einen Kopienspeicherpool kopiert worden sein.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Speicherpools zurückschreiben	System-, unbeschränkte oder eingeschränkte Speicherberechtigung

Der Befehl RESTORE STGPOOL schreibt angegebene primäre Speicherpools zurück, die Dateien mit folgenden Problemen haben:

- Bei der primären Kopie der Datei wurden während einer vorausgegangenen Operation Lesefehler festgestellt. Dateien mit Lesefehlern werden als beschädigt markiert.
- Die primäre Kopie der Datei befindet sich auf einem Datenträger, der den Zugriffsmodus DESTROYED aufweist. Informationen darüber, wie ein Datenträger den Zugriffsmodus DESTROYED erhält, befinden sich unter „Funktionsweise der Zurückschreibungsverarbeitung" auf Seite 647.

Beim Zurückschreiben eines Speicherpools müssen die folgenden Informationen angegeben werden:

Primärer Speicherpool
DISKPOOL - Gibt den Namen des primären Speicherpools an, der zurückgeschrieben wird.

COPYSTGPOOL - Kopienspeicherpool
Gibt den Namen des Kopienspeicherpools an, aus dem die Dateien zurückgeschrieben werden sollen. Diese Informationen sind wahlfrei. Wenn kein Kopienspeicherpool angegeben wird, schreibt der Server die Dateien aus einem beliebigen Kopienspeicherpool zurück, in dem sie gefunden werden.

NEWSTGPOOL - Neuer Speicherpool
Gibt den Namen des neuen primären Speicherpools an, in den die Dateien zurückgeschrieben werden sollen. Diese Informationen sind wahlfrei. Wird kein neuer Speicherpool angegeben, schreibt der Server die Dateien in den ursprünglichen primären Speicherpool zurück.

MAXPROCESS - Maximale Prozessanzahl
Gibt die maximale Anzahl paralleler Prozesse an, die für das Zurückschreiben von Dateien verwendet werden.

PREVIEW - Voranzeige
Gibt an, ob nur eine Voranzeige der Operation zum Zurückschreiben gewünscht wird oder ob Daten tatsächlich zurückgeschrieben werden sollen.

Beispiele für die Verwendung des Befehls RESTORE STGPOOL befinden sich unter „Beschädigte Dateien korrigieren" auf Seite 691 und „Sicherungs- und Wiederherstellungsszenarios" auf Seite 693.

Was passiert, wenn ein Speicherpool zurückgeschrieben wird

Wenn ein Speicherpool zurückgeschrieben wird, stellt Tivoli Storage Manager fest, welche Dateien sich in dem betreffenden Speicherpool befinden. Mit Hilfe von Dateikopien in einem Kopienspeicherpool schreibt Tivoli Storage Manager die Dateien, die sich in dem Speicherpool befunden haben, in denselben oder einen anderen Speicherpool zurück.

Cachedateien: Cachekopien von Dateien in einem Plattenspeicherpool werden nicht zurückgeschrieben. Referenzen auf alle Cachedateien, bei denen Lesefehler festgestellt wurden, oder die sich auf einem *zerstörten* Datenträger befinden, werden während der Zurückschreibungsverarbeitung aus der Datenbank gelöscht.

Mit dem Befehl RESTORE STGPOOL mit dem Parameter PREVIEW=YES können Datenträger identifiziert werden, die beschädigte Primärdateien enthalten. Während der Zurückschreibungsverarbeitung wird für jeden Datenträger im zurückgeschriebenen Speicherpool, der beschädigte Dateien, die keine Cachedateien sind, enthält, eine Nachricht ausgegeben. Um die beschädigten Dateien auf diesen Datenträgern zu identifizieren, den Befehl QUERY CONTENT verwenden.

Nach dem Zurückschreiben der Dateien werden die alten Verweise auf diese Dateien im primären Speicherpool aus der Datenbank gelöscht. Das heißt, dass Tivoli Storage Manager diese Dateien dann auf den Datenträgern sucht, auf denen sie zurückgeschrieben wurden, und nicht auf den Datenträgern, auf denen sie zuvor gespeichert waren. Ist ein zerstörter Datenträger leer, da alle Dateien an anderen Speicherstandorten zurückgeschrieben wurden, wird der zerstörte Datenträger automatisch aus der Datenbank gelöscht.

Der Befehl RESTORE STGPOOL generiert einen Hintergrundprozess, der mit dem Befehl CANCEL PROCESS abgebrochen werden kann. Bei Abbruch eines Hintergrundprozesses des Befehls RESTORE STGPOOL kann es vorkommen, dass einige Dateien bereits zurückgeschrieben wurden. Informationen zu Hintergrundprozessen können mit dem Befehl QUERY PROCESS angezeigt werden.

Der Befehl RESTORE STGPOOL kann auf einem Verwaltungsclient im Vordergrund ausgeführt werden, indem der Befehl mit dem Parameter WAIT=YES ausgegeben wird.

Dateien in einen Speicherpool mit aktivierter Kollokation zurückschreiben

Beim Zurückschreiben in einen primären Speicherpool mit aktivierter Kollokation schreibt der Server die Dateien nach Clientknoten und Clientdateibereich zurück. Hierdurch bleibt die Kollokation der Clientdateien bewahrt. Wenn in dem Kopienspeicherpool, in den die Dateien zurückgeschrieben werden sollen, die Kollokation jedoch nicht aktiviert ist, kann die Zurückschreibungsverarbeitung langsam sein.

Wenn ein Kopienspeicherpool ohne Kollokation zum Zurückschreiben von Dateien in einen primären Speicherpool mit Kollokation verwendet werden muss, kann die Leistung wie folgt verbessert werden:

1. Die Dateien zunächst in einen Speicherpool mit wahlfreiem Zugriff (auf Platte) zurückschreiben.
2. Die Dateien in den primären Zielspeicherpool umlagern.

   Für den Pool mit wahlfreiem Zugriff den Zielspeicherpool als den nächsten Speicherpool definieren. Die Umlagerungsschwelle anpassen, um den Zeitpunkt der Umlagerung in den Zielspeicherpool zu steuern.

Wenn das Zurückschreiben eines Speicherpools unvollständig ist

Das Zurückschreiben eines Speicherpooldatenträgers kann unvollständig sein. Mit dem Befehl QUERY CONTENT können weitere Informationen über die Dateien abgerufen werden, die auf den Datenträgern verbleiben, die unvollständig zurückgeschrieben wurden. Das Zurückschreiben kann aus folgenden Gründen unvollständig sein:

- Dateien wurden entweder nie gesichert oder die Sicherungskopien wurden als beschädigt markiert.
- Im Befehl RESTORE wurde zwar ein Kopienspeicherpool angegeben, aber die Dateien wurden in einem anderen Kopienspeicherpool gesichert. Wenn dieser Fehler vermutet wird, den Befehl RESTORE wiederholen, ohne einen Kopienspeicherpool anzugeben, aus dem Dateien zurückgeschrieben werden sollen. Wenn die Dateien nicht wirklich zurückgeschrieben werden sollen, kann der Parameter PREVIEW im zweiten Befehl RESTORE angegeben werden.
- Datenträger im Kopienspeicherpool, die für das Zurückschreiben benötigt werden, sind ausgelagert oder nicht verfügbar. Das Aktivitätenprotokoll auf Nachrichten prüfen, die während der Zurückschreibungsverarbeitung aufgetreten sind.
- Sicherungsdateikopien in Kopienspeicherpools wurden von anderen Prozessen während der Zurückschreibungsverarbeitung versetzt oder gelöscht. Um dieses Problem zu umgehen, sollten die folgenden Befehle nicht für Datenträger aus Kopienspeicherpools ausgegeben werden, solange die Zurückschreibungsverarbeitung läuft:
  - MOVE DATA
  - DELETE VOLUME (DISCARDDATA=YES)
  - AUDIT VOLUME (FIX=YES)
- Die Wiederherstellungsverarbeitung für Kopienspeicherpools kann verhindert werden, wenn für den Parameter RECLAIM im Befehl UPDATE STGPOOL 100 definiert wird.

Server mit Hilfe gespiegelter Datenträger wiederherstellen

Wenn ein gespiegelter Datenträger wegen eines Datenträgerfehlers ausfällt, kann er durch folgende Maßnahmen wiederhergestellt werden:

1. Den Status der Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger mit den Befehlen QUERY DBVOLUME und QUERY LOGVOLUME anzeigen.
2. Falls erforderlich, muss der fehlerhafte Datenträger mit dem Befehl DELETE DBVOLUME bzw. DELETE LOGVOLUME abgehängt werden. Der Server führt dies normalerweise automatisch durch.
3. Den Fehler der physischen Einheit beheben.
4. Ordnen Sie mit dem Dienstprogramm DSMFMT Speicherbereich zu, der für einen neuen Datenträger verwendet werden soll.
5. Den Datenträger mit dem Befehl DEFINE DBCOPY bzw. DEFINE LOGCOPY anhängen.

Nach der Definition einer Datenträgerkopie für die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll synchronisiert der Server die Datenträgerkopie mit ihrem zugeordneten Datenbank- oder Wiederherstellungsprotokolldatenträger.

Speicherpooldatenträger zurückschreiben

Dateien können auf Datenträgern für primären Speicherpool mit Hilfe von Kopien in einem Kopienspeicherpool erneut erstellt werden.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Datenträger in einen beliebigen Speicherpool, für den eine Berechtigung vorhanden ist, zurückschreiben	System-, unbeschränkte oder eingeschränkte Speicherberechtigung

Mit dem Befehl RESTORE VOLUME können alle Dateien zurückgeschrieben werden, die in demselben primären Speicherpool gespeichert sind und die zuvor in Kopienspeicherpools gesichert wurden. Bei Verwendung des Befehls RESTORE VOLUME müssen die folgenden Informationen teilweise oder vollständig angegeben werden:

VOLNAME - Datenträgername
Gibt den Namen des Datenträgers im primären Speicherpool an, für den Dateien zurückgeschrieben werden sollen.

Hinweis: Sollen mehrere Datenträger in denselben primären Speicherpool zurückgeschrieben werden, muss der Befehl nur einmal ausgegeben werden, und zwar unter Angabe einer Liste der Datenträger, die zurückgeschrieben werden sollen. Werden mehrere Datenträger angegeben, versucht Tivoli Storage Manager, die Zahl der Datenträgerladevorgänge für den Kopienspeicherpool zu minimieren.

COPYSTGPOOL - Kopienspeicherpoolname
Gibt den Namen des Kopienspeicherpools an, aus dem die Dateien zurückgeschrieben werden sollen. Diese Informationen sind wahlfrei. Wenn kein bestimmter Kopienspeicherpool angegeben wird, werden die Dateien aus einem beliebigen Kopienspeicherpool, in dem sie gefunden werden zurückgeschrieben.

NEWSTGPOOL - Neuer Speicherpool
Gibt den Namen des neuen primären Speicherpools an, in den die Dateien zurückgeschrieben werden sollen. Diese Informationen sind wahlfrei. Wird kein neuer Speicherpool angegeben, werden die Dateien in den ursprünglichen primären Speicherpool zurückgeschrieben.

MAXPROCESS - Maximale Prozessanzahl
Gibt die maximale Anzahl paralleler Prozesse an, die für das Zurückschreiben von Dateien verwendet werden.

PREVIEW - Voranzeige
Gibt an, ob nur eine Voranzeige der Operation zum Zurückschreiben gewünscht wird oder ob Daten tatsächlich zurückgeschrieben werden sollen.

Unter „Verlorenen oder beschädigten Speicherpooldatenträger wiederherstellen" auf Seite 698 befindet sich ein Beispiel für die Verwendung des Befehls RESTORE VOLUME.

Was passiert, wenn ein Datenträger zurückgeschrieben wird

Wenn ein Datenträger zurückgeschrieben wird, ruft der Server eine Kopie aller Dateien, die sich auf dem Datenträger befunden haben, aus einem Kopienspeicherpool ab und speichert die Dateien dann auf einem anderen Datenträger.

Cachedateien: Cachekopien von Dateien in einem Plattenspeicherpool werden nicht zurückgeschrieben. Verweise auf alle Cachedateien, die sich auf einem Datenträger befinden, der zurückgeschrieben wird, werden während der Zurückschreibungsverarbeitung aus der Datenbank gelöscht.

Nach dem Zurückschreiben der Dateien werden die alten Verweise auf diese Dateien im primären Speicherpool aus der Datenbank gelöscht. Tivoli Storage Manager sucht diese Dateien dann auf den Datenträgern, auf denen sie zurückgeschrieben wurden, und nicht auf dem Datenträger, auf dem sie zuvor gespeichert waren.

Der Befehl RESTORE VOLUME ändert den Zugriffsmodus der zurückgeschriebenen Datenträger in *DESTROYED*. Wenn das Zurückschreiben beendet ist (alle Dateien auf dem Datenträger wurden an anderen Speicherstandorten zurückgeschrieben), wird der leere beschädigte Datenträger automatisch aus der Datenbank entfernt.

Der Befehl RESTORE VOLUME generiert einen Hintergrundprozess, der mit dem Befehl CANCEL PROCESS abgebrochen werden kann. Bei Abbruch eines Hintergrundprozesses des Befehls RESTORE VOLUME kann es vorkommen, dass einige Dateien bereits zurückgeschrieben wurden. Informationen zu Hintergrundprozessen können mit dem Befehl QUERY PROCESS angezeigt werden.

Der Befehl RESTORE VOLUME kann auf einem Verwaltungsclient im Vordergrund ausgeführt werden, indem der Befehl mit dem Parameter WAIT=YES ausgegeben wird.

Wenn das Zurückschreiben eines Datenträgers unvollständig ist

Das Zurückschreiben eines Datenträgers kann unvollständig sein. Mit dem Befehl QUERY CONTENT können weitere Informationen über die Dateien abgerufen werden, die auf den Datenträgern verbleiben, die unvollständig zurückgeschrieben wurden. Das Zurückschreiben kann aus folgenden Gründen unvollständig sein:

- Dateien wurden entweder nie gesichert oder die Sicherungskopien wurden als beschädigt markiert.
- Im Befehl RESTORE wurde zwar ein Kopienspeicherpool angegeben, aber die Dateien wurden in einem anderen Kopienspeicherpool gesichert. Wenn dieser Fehler vermutet wird, den Befehl RESTORE wiederholen, ohne einen Kopienspeicherpool anzugeben, aus dem Dateien zurückgeschrieben werden sollen. Wenn die Dateien nicht wirklich zurückgeschrieben werden sollen, kann der Parameter PREVIEW im zweiten Befehl RESTORE angegeben werden.
- Datenträger im Kopienspeicherpool, die für das Zurückschreiben benötigt werden, sind ausgelagert oder nicht verfügbar. Das Aktivitätenprotokoll auf Nachrichten prüfen, die während der Zurückschreibungsverarbeitung aufgetreten sind.
- Sicherungsdateikopien in Kopienspeicherpools wurden von anderen Prozessen während der Zurückschreibungsverarbeitung versetzt oder gelöscht. Um dieses

Problem zu umgehen, sollten die folgenden Befehle nicht für Datenträger aus Kopienspeicherpools ausgegeben werden, solange die Zurückschreibungsverarbeitung läuft:
– MOVE DATA
– DELETE VOLUME (DISCARDDATA=YES)
– AUDIT VOLUME (FIX=YES)

Die Wiederherstellungsverarbeitung für Kopienspeicherpools kann verhindert werden, wenn für den Parameter RECLAIM im Befehl UPDATE STGPOOL 100 definiert wird.

Speicherpooldatenträger prüfen

Dieser Abschnitt soll bei der Prüfung von Speicherpooldatenträgern auf Datenintegrität helfen.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Datenträger in Speicherpools prüfen, für die eine Berechtigung vorliegt	Eingeschränkte Speicherberechtigung
Einen Datenträger in einem beliebigen Speicherpool prüfen	Systemberechtigung, unbeschränkte Speicherberechtigung

Die Serverdatenbank enthält Informationen über Dateien auf Speicherpooldatenträgern. Wenn Inkonsistenzen zwischen den Informationen über Dateien in der Datenbank und den tatsächlich auf einem Speicherpooldatenträger gespeicherten Dateien vorliegen, können Benutzer möglicherweise nicht auf ihre Dateien zugreifen.

Um sicherzustellen, dass der Zugriff auf alle Dateien auf Datenträgern in einem Speicherpool möglich ist, müssen alle Datenträger, bei denen Fehler vermutet werden, mit dem Befehl AUDIT VOLUME geprüft werden. Sie haben die Auswahl, mehrere Datenträger unter Verwendung von Zeitbereichskriterien zu prüfen oder aber alle Datenträger in einem Speicherpool zu prüfen.

Ein Datenträger sollte geprüft werden, wenn folgende Bedingungen vorliegen:

- Der Datenträger ist beschädigt.
- Auf den Datenträger wurde lange nicht zugegriffen (z. B. sechs Monate).
- Beim Zugriff auf den Datenträger tritt ein Lese- oder Schreibfehler auf.
- Die Datenbank wurde auf einen früheren Zeitpunkt zurückgeschrieben und der Datenträger ist entweder ein Plattendatenträger oder ein Datenträger, der seit der Datenbanksicherung als wiederverwendet oder gelöscht identifiziert wurde.

Wenn für einen Speicherpool die Datenprüfung aktiviert ist, sollten Sie eine Prüfung der Datenträger im Speicherpool veranlassen, damit der Server die Daten auf ihre Gültigkeit hin prüft.

Was passiert, wenn Speicherpooldatenträger geprüft werden

Wenn ein Datenträger geprüft wird, startet ein Hintergrundprozess. Während der Prüfverarbeitung führt der Server Folgendes durch:

- Informationsnachrichten über die Verarbeitung an die Serverkonsole senden.
- Das Schreiben neuer Dateien auf den Datenträger verhindern.

- Zyklische Blockprüfung generieren, wenn die Datenprüfung für den Speicherpool aktiviert ist.
- Die Ergebnisse der Prüfung im Aktivitätenprotokoll aufzeichnen.

Es kann angegeben werden, ob der Server die Datenbank korrigieren soll, wenn Inkonsistenzen festgestellt werden. Tivoli Storage Manager korrigiert die Datenbank, indem Datenbanksätze gelöscht werden, die auf Dateien auf dem Datenträger verweisen, auf die nicht zugegriffen werden kann. Standardmäßig werden festgestellte Inkonsistenzen aufgelistet (Dateien, auf die nicht zugegriffen werden kann), ohne die Fehler zu korrigieren.

Werden Dateien mit Lesefehlern erkannt, hängt deren Bearbeitung von folgenden Faktoren ab:

- Typ des Speicherpools, dem der Datenträger zugeordnet ist.
- Der Option FIX des Befehls AUDIT VOLUME.
- Standort der Dateikopien (ob eine Kopie der Datei in einem Kopienspeicherpool vorhanden ist).

Das Ergebnis einer abgeschlossenen Datenträgerprüfung kann mit dem Befehl QUERY ACTLOG angezeigt werden. Siehe „Informationen aus dem Aktivitätenprotokoll anfordern" auf Seite 545.

Datenträger in einem primären Speicherpool

Bei einem Datenträger in einem primären Speicherpool haben die Werte des Parameters FIX im Befehl AUDIT VOLUME folgende Auswirkungen:

FIX=NO

Der Server listet alle Datenbanksätze auf, die sich auf Dateien beziehen, bei denen logische Inkonsistenzen festgestellt wurden; die Sätze werden jedoch nicht gelöscht. Wenn der Befehl AUDIT VOLUME einen Lesefehler in einer Datei feststellt, wird die Datei als *beschädigt* in der Datenbank markiert. Auswahlmöglichkeiten:

- Wenn eine Sicherungskopie der Datei in einem Kopienspeicherpool gespeichert ist, kann die Datei mit dem Befehl RESTORE VOLUME oder RESTORE STGPOOL zurückgeschrieben werden.
- Handelt es sich bei der Datei um eine Cachekopie, können Verweise auf die Datei auf diesem Datenträger durch Wiederholen des Befehls AUDIT VOLUME gelöscht werden. FIX=YES angeben.

Wenn der Befehl AUDIT VOLUME keinen Lesefehler in einer beschädigten Datei feststellt, wird der Status der Datei zurückgesetzt, so dass sie verwendet werden kann. Wenn einige Dateien beispielsweise durch einen verschmutzten Bandkopf als beschädigt markiert wurden, kann der Kopf gereinigt und der Datenträger dann geprüft werden, damit die Dateien wieder zugänglich werden.

FIX=YES

Alle erkannten Inkonsistenzen werden beseitigt.

Wenn der Befehl AUDIT VOLUME einen Lesefehler in einer Datei feststellt:

- Handelt es sich bei der Datei um keine Cachekopie und ist eine Sicherungskopie in einem Kopienspeicherpool gespeichert, wird die Datei als beschädigt in der Datenbank markiert. Die Datei kann dann mit dem Befehl RESTORE VOLUME oder RESTORE STGPOOL zurückgeschrieben werden.

- Handelt es sich bei der Datei um keine Cachekopie und ist keine Sicherungskopie in einem Kopienspeicherpool gespeichert, werden alle Datenbanksätze, die auf die Datei verweisen, gelöscht.
- Wenn die Datei eine Cachekopie ist, werden die Datenbanksätze, die auf die Cachedatei verweisen, gelöscht. Die Primärdatei wird auf einem anderen Datenträger gespeichert.

Wenn der Befehl AUDIT VOLUME keinen Lesefehler in einer beschädigten Datei feststellt, wird der Status der Datei zurückgesetzt, so dass sie verwendet werden kann. Wenn einige Dateien beispielsweise durch einen verschmutzten Bandkopf als beschädigt markiert wurden, kann der Kopf gereinigt und der Datenträger dann geprüft werden, damit die Dateien wieder zugänglich werden.

Datenträger in einem Kopienspeicherpool

Bei Datenträgern in einem Kopienspeicherpool haben die Werte des Parameters FIX im Befehl AUDIT VOLUME folgende Auswirkungen:

FIX=NO
Der Server meldet den Fehler und markiert die Dateikopie als *beschädigt* in der Datenbank.

FIX=YES
Der Server löscht Verweise auf die Datei auf dem geprüften Datenträger aus der Datenbank.

Datenprüfung während der Datenträgerprüfverarbeitung

Die Datenprüfung für Speicherpools lässt den Server prüfen, ob Daten, die während einer Schreiboperation zu einer Einheit gesendet werden, mit den Daten übereinstimmen, die der Server später liest. Dies ist hilfreich, wenn Sie mit neuen Hardwareeinheiten arbeiten. Die Überprüfung stellt sicher, dass die Daten beim Passieren der Hardware nicht beschädigt sind und dass die Daten auf den Datenträger im Speicherpool geschrieben werden. Die Datenprüfung für Speicherpools kann mit dem Befehl DEFINE STGPOOL oder UPDATE STGPOOL aktiviert werden.

Wenn Sie die Datenprüfung für einen bestehenden Speicherpool aktivieren, prüft der Server die Daten, die nach der Aktivierung der Datenprüfung geschrieben werden. Der Server prüft keine vorhandenen Daten, die vor der Aktivierung der Datenprüfung in den Speicherpool geschrieben wurden.

Wenn die Datenprüfung für Speicherpools aktiviert ist, generiert der Server einen Wert für die zyklische Blockprüfung (CRC - cyclic redundancy check) und speichert ihn zusammen mit den Daten, wenn diese in den Speicherpool geschrieben werden. Der Server prüft die Daten während der Datenträgerüberprüfung, indem er eine zyklische Blockprüfung generiert und diesen Wert mit dem CRC-Wert vergleicht, der zusammen mit den Daten gespeichert wurde. Wenn die CRC-Werte nicht übereinstimmen, verarbeitet der Server den Datenträger auf dieselbe Weise wie eine Standardoperation für die Datenträgerüberprüfung. Dieser Prozess kann von folgenden Faktoren abhängen:

- Typ des Speicherpools, dem der Datenträger zugeordnet ist.
- Der Option FIX des Befehls AUDIT VOLUME.
- Standort der Dateikopien (ob eine Kopie der Datei in einem Kopienspeicherpool vorhanden ist).

Einzelheiten dazu, wie der Server Inkonsistenzen handhabt, die während des Datenträgerüberprüfungsprozesses erkannt werden, stehen unter „Datenträger in einem primären Speicherpool" auf Seite 684 und „Datenträger in einem Kopienspeicherpool" auf Seite 685. Einzelheiten zur Prüfungsoperation stehen im Aktivitätenprotokoll.

Der Server entfernt die CRC-Werte, bevor er die Daten an den Clientknoten zurückgibt.

Wo die Datenprüfung aktiviert werden soll

Die Datenprüfung steht für Knoten und Speicherpools zur Verfügung. Die verschiedenen Formen der Überprüfung sind unabhängig voneinander. Abb. 87 zeigt die Datenprüfung

- während einer Clientsitzung mit dem Server **2**
- während einer Clientsitzung mit dem Speicheragenten **1** (der Speicheragent liest die Einstellung VALIDATEPROTOCOL für den Client aus dem Tivoli Storage Manager-Server)
- während einer Speicheragentensitzung mit dem Server **3**
- wenn ein Server (einschließlich Speicheragent) Daten an den Speicherpool sendet **4** bzw. **5**

Sie können die Datenprüfung für einen oder mehrere Knoten, Speicheragenten oder Speicherpools aktivieren. Abb. 87 zeigt die Datenübertragung, die innerhalb einer Tivoli Storage Manager-Umgebung für die Datenprüfung auswählbar ist. Ihre Umgebung kann alle diese Objekte oder nur einen Teil davon enthalten.

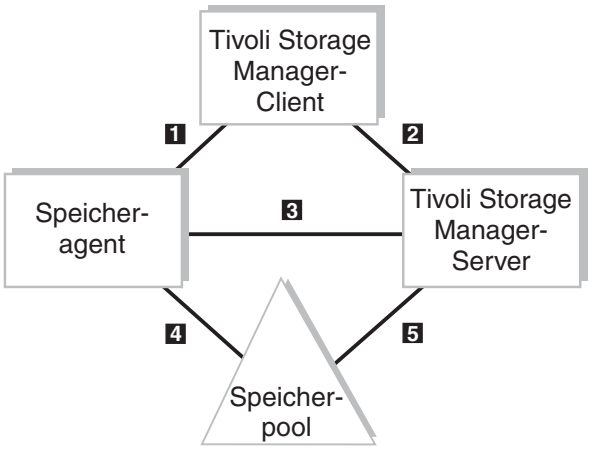

Abbildung 87. Für Datenprüfung auswählbare Datenübertragung

Tabelle 40 auf Seite 687 enthält Informationen, die sich auf Abb. 87 beziehen. Sie enthalten Erläuterungen zum Datentyp, der übertragen wird, und zum entsprechenden Befehl, der ausgegeben werden muss.

Tabelle 40. Datenprüfung definieren

Nummern in Abb. 87 auf Seite 686	Wo die Datenprüfung definiert werden soll	Typ der übertragenen Daten	Befehl	Befehlsparameter
1	Knotendefinition	Datei- und Metadaten	Siehe *Anmerkung*	Siehe *Anmerkung*
2	Knotendefinition	Datei- und Metadaten	REGISTER NODE UPDATE NODE	VALIDATEPROTOCOL= ALL oder DATAONLY
3	Serverdefinition (nur Speicheragent)	Metadaten	DEFINE SERVER UPDATE SERVER	VALIDATEPROTOCOL=ALL
4	Auf dem Tivoli Storage Manager-Server ausgegebene Speicherpooldefinition	Dateidaten	DEFINE STGPOOL UPDATE STGPOOL	CRCDATA=YES
5	Auf dem Tivoli Storage Manager-Server ausgegebene Speicherpooldefinition	Dateidaten	DEFINE STGPOOL UPDATE STGPOOL	CRCDATA=YES

Anmerkung: Der Speicheragent liest die Einstellung VALIDATEPROTOCOL für den Client aus dem Tivoli Storage Manager-Server.)

Abb. 88 auf Seite 688 ist ähnlich der vorherigen Abbildung, es ist jedoch zu beachten, dass der obere Abschnitt, der die Nummern 1, 2 und 3 umfasst, schattiert ist. Diese drei Datenprüfungen beziehen sich alle auf den Parameter VALIDATEPROTOCOL. Bei dieser Art der Datenprüfung ist zu beachten, dass sie nur während der Clientsitzung aktiv ist. Nach der Überprüfung löschen der Client und der Server die CRC-Werte, die in der aktuellen Sitzung generiert wurden. Dies steht im Gegensatz zur Speicherpoolprüfung, 4 und 5, die immer aktiv ist, solange die Speicherpooleinstellung CRCDATA auf YES gesetzt ist.

Die Überprüfung der Datenübertragung zwischen dem Speicherpool und dem Speicheragenten 4 wird durch die Speicherpooleinstellung CRCDATA verwaltet, die vom Tivoli Storage Manager-Server definiert wird. Obwohl die Daten zwischen dem Speicheragenten und dem Speicherpool fließen, wird die Datenprüfung von der Speicherpooldefinition bestimmt. Deshalb müssen Sie, wenn Ihre Speicherpooldaten immer geprüft werden sollen, die Einstellung CRCDATA für den primären Speicherpool auf YES setzen.

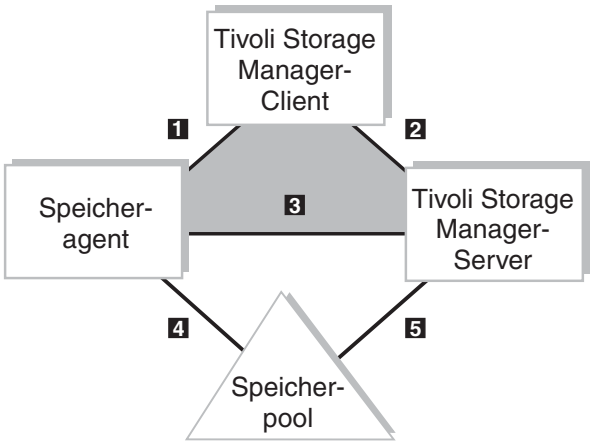

Abbildung 88. Protokolldatenprüfung im Vergleich zur Speicherpooldatenprüfung

Wenn das Netz instabil ist, können Sie festlegen, dass nur die Datenprüfung für Knoten aktiviert werden soll. Tivoli Storage Manager generiert eine zyklische Blockprüfung, wenn die Daten über das Netz zum Server gesendet werden. Bestimmte Knoten enthalten unter Umständen kritischere Daten als andere und machen eine zuverlässige Datenprüfung erforderlich. Wenn Sie die Knoten angeben, die eine Datenprüfung erfordern, können Sie auswählen, ob nur Daten des Benutzers oder ob alle Daten geprüft werden sollen. Wenn Sie sich für die Prüfung aller Daten entscheiden, prüft Tivoli Storage Manager sowohl die Dateidaten als auch die Dateimetadaten. Siehe „Daten eines Knotens während einer Clientsitzung überprüfen" auf Seite 430.

Wenn Sie die Datenprüfung für den Datenfluss zwischen zwei Servern oder zwischen einem Speicheragenten und einem Server aktivieren, muss der Server alle Daten prüfen. Sie können die Datenprüfung mit dem Befehl DEFINE SERVER oder UPDATE SERVER aktivieren. Weitere Informationen zum Datenaustausch zwischen zwei Servern stehen unter „Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern" auf Seite 608. Hinweise zum Datenaustausch zwischen einem Speicheragenten und dem Server stehen im Handbuch *IBM Tivoli Storage Manager Storage Agent User's Guide* für das Betriebssystem des Speicheragenten.

Wenn das Netz relativ stabil ist, aber neue Hardwareeinheiten zum Einsatz kommen sollen, können Sie festlegen, dass nur die Datenprüfung für Speicherpools aktiviert werden soll. Wenn der Server Daten zum Speicherpool sendet, generiert der Server eine zyklische Blockprüfung (CRC) und speichert den CRC-Wert zusammen mit den Daten. Der Server prüft den CRC-Wert auf seine Gültigkeit hin, wenn der Server den Datenträger überprüft. Zu einem späteren Zeitpunkt entscheiden Sie unter Umständen, dass die Datenprüfung für Speicherpools nicht mehr benötigt wird, da die Einheiten sich als stabil erwiesen haben. Weitere Informationen zur Datenprüfung für Speicherpools stehen unter „Speicherpooldatenträger prüfen" auf Seite 683.

Hinweise zur Leistung

Bei der Entscheidung darüber, ob die Datenprüfung für Speicherpools erforderlich ist, sollten Sie die Auswirkungen der Datenprüfung auf die Leistung berücksichtigen. Die Datenprüfung wirkt sich auf die Leistung aus, da der Server zusätzlichen CPU-Systemaufwand für die Berechnung und den Vergleich von CRC-Werten erfordert. Diese Methode der Prüfung ist unabhängig von der Datenprüfung wäh-

rend einer Clientsitzung mit dem Server. Wenn Sie sich für die Prüfung der Speicherpooldaten entscheiden, hat dies keine Auswirkungen auf die Leistung beim Client.

Wenn Sie CRC für Speicherpools auf Einheiten aktivieren, die sich zu einem späteren Zeitpunkt als stabil erweisen, können Sie die Leistung verbessern, indem Sie in der Speicherpooldefinition die Datenprüfung inaktivieren.

Speicherpooldatenprüfung verwalten

Der Befehl AUDIT VOLUME hat zusätzliche Parameter, mit denen eine Prüfung für Daten angegeben werden kann, die innerhalb einer bestimmten Zeitspanne von Tagen auf Datenträger geschrieben werden, bzw. mit denen eine Prüfung für einen bestimmten Speicherpool angegeben werden kann.

Durch Planen der Datenträgerprüfoperation können Sie festlegen, wann die Datenprüfung in Speicherpools erfolgen soll. Sie können eine auf Ihre Umgebung zugeschnittene Methode wählen:

- Der Administrator kann die zu prüfenden Datenträger nach dem Zufallsprinzip auswählen. Eine zufällige Auswahl erfordert keine nennenswerten Ressourcen und verursacht auch keine große Konkurrenzsituation für Serverressourcen, aber sie bietet die Gewissheit, dass die Daten gültig sind.
- Es kann eine täglich stattfindende Prüfung aller Datenträger, die im Lauf des letzten Tages beschrieben wurden, geplant werden. Diese Methode prüft jeden Tag die Daten, die in einen bestimmten Speicherpool geschrieben werden.
- Es werden lediglich die Datenträger in Speicherpools für Clientknoten, die als kritische Benutzer eingestuft werden, geprüft.

Datenträger in einem Plattenspeicherpool prüfen

Um den Plattendatenträger d:\tsm\admvol.1 zu prüfen und nur Übersichtsnachrichten an das Aktivitätenprotokoll und die Serverkonsole zu senden, Folgendes eingeben:

```
audit volume d:\adsm\admvol.1 quiet=yes
```

Die Datenträgerprüfung wird im Hintergrund ausgeführt und der Server sendet folgende Nachricht:

```
ANR2313I Datenträgerprüfverarbeitung (nur Prüfung) für Datenträger
D:\TSM\ADMVOL.1 (Prozess-ID 4).
```

Um den Status der Datenträgerprüfung anzuzeigen, Folgendes eingeben:

```
query process
```

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für den Datenträgerprüfbericht.

```
 Prozess-  Prozessbeschreibung       Status
nummer
-------- ------------------------ ---------------------------------------------
       4 Datenträgerprüfung       Datenträger D:\ADSM\ADMVOL.1 (Speicherpool
         (nur Prüfung)             BACKUPPOOL), Dateien verarbeitet: 680, Nicht
                                   abrufbare Dateien gefunden: 0, Partielle
                                   Dateien übersprungen: 0
```

Das Ergebnis einer abgeschlossenen Datenträgerprüfung kann mit dem Befehl QUERY ACTLOG angezeigt werden.

Mehrere Datenträger in einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff prüfen

Wenn ein sequenzieller Speicherdatenträger mit Dateien geprüft wird, die sich über mehrere Datenträger erstrecken, wählt der Server alle zugehörigen Datenträger aus. Der Server beginnt die Prüfverarbeitung mit dem ersten Datenträger, auf dem sich die erste Datei befindet. Abb. 89 zeigt z. B. fünf Datenträger, die in ENG-BACK2 definiert sind. In diesem Beispiel erstreckt sich Datei A über VOL1 und VOL2 und Datei D über VOL2, VOL3, VOL4 und VOL5.

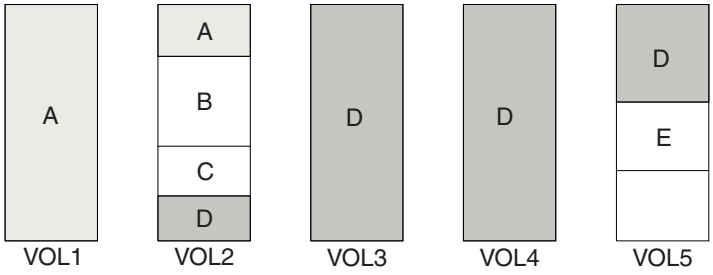

Abbildung 89. Banddatenträger mit Dateien A, B, C, D und E

Wenn eine Prüfung des Datenträgers VOL3 vom Server angefordert wird, greift der Server zuerst auf Datenträger VOL2 zu, weil Datei D auf Datenträger VOL2 beginnt. Nach dem Zugriff auf VOL2 prüft der Server *nur* Datei D. Die anderen Dateien auf diesem Datenträger werden nicht geprüft.

Da sich Datei D auf mehrere Datenträger erstreckt, greift der Server auf VOL2, VOL3, VOL4 und VOL5 zu, um sicherzustellen, dass es keine Inkonsistenzen zwischen der Datenbank und den Speicherpooldatenträgern gibt.

Bei Datenträgern, die manuell geladen und entladen werden müssen, können für die Prüfverarbeitung erhebliche manuelle Eingriffe erforderlich sein.

Einzelnen Datenträger in einem Speicherpool mit sequenziellem Zugriff prüfen

Soll ein einzelner Datenträger in einem sequenziellen Speicherpool geprüft werden, können Sie anfordern, dass der Server alle Dateien überspringt, die sich über mehrere Datenträger erstrecken. Diese Option ist nützlich, wenn der zu prüfende Datenträger einen Teil einer Datei enthält, deren Rest sich auf einem anderen, beschädigten Datenträger befindet.

Um beispielsweise nur den Datenträger VOL5 in dem Beispiel in Abb. 89 zu prüfen und den Server alle Inkonsistenzen zwischen der Datenbank und dem Speicherdatenträger beseitigen zu lassen, Folgendes eingeben:

```
audit volume vol5 fix=yes skippartial=yes
```

Datenträger anhand eines Datums prüfen

Sie können die Datenträgerprüfung auf Datenträger beschränken, auf die innerhalb einer bestimmten Zeitspanne geschrieben wurde. Beispielsweise kann eine Prüfung für die Datenträger in Speicherpool BKPOOL1 durchgeführt werden, wobei nur die Datenträger berücksichtigt werden sollen, auf die vom 20. bis 22. März 2002 geschrieben wurde:

```
audit volume stgpool=bkppool1 fromdate=032002 todate=032202
```

Der Server prüft daraufhin alle Datenträger, auf die in der Zeit vom 20. März 2002 (00:00:01 Uhr) bis 22. März 2002 (23:59:59) geschrieben wurde.

Bei Verwendung des Parameters FROMDATE oder TODATE (oder beiden) beschränkt der Server die Prüfung auf Datenträger mit sequenziellem Zugriff, die die Datumskriterien erfüllen, und schließt automatisch alle Onlineplattendatenträger ein. Wenn Sie auch den Parameter STGPOOL angeben, schränken Sie die Zahl der Datenträger ein, die unter Umständen Plattendatenträger enthalten.

Datenträger in einem bestimmten Speicherpool prüfen

Sie können die Datenträgerprüfung auf Datenträger in einem angegebenen Speicherpool beschränken. Sie können beispielsweise die Datenträger in Speicherpool BKPOOL1 prüfen, indem Sie folgenden Befehl ausgeben:

```
audit volume stgpool=bkppool1
```

Zeitplan für die regelmäßige Prüfung von Datenträgern definieren

Sie können administrative Zeitpläne definieren, damit der Server Datenträger in regelmäßigen Abständen überprüft. Das folgende Beispiel kann verwendet werden, wenn kritische Benutzer die Daten in Speicherpool STPOOL3 speichern und Sie alle Datenträger in diesem Speicherpool alle zwei Tage geprüft haben möchten.

```
define schedule crcstg1 type=administrative
cmd='audit volume stgpool=STPOOL3' active=yes starttime=21:00 period=2
```

Dieser Befehl prüft alle zwei Tage alle Datenträger im Speicherpool STPOOL3. Die Prüfoperation beginnt um 21:00 Uhr.

Beschädigte Dateien korrigieren

Ein Datenfehler, der eine nicht lesbare Datei zur Folge hat, kann z. B. durch ein abgenutztes oder überschriebenes Band oder durch ein verschmutztes Laufwerk verursacht werden. Wird beim Zurückschreiben, Abrufen oder Zurückrufen einer Datei durch den Client oder während einer Datenträgerprüfung ein Datenfehler festgestellt, wird die Datei als beschädigt markiert. Wenn dieselbe Datei in anderen Kopienspeicherpools gespeichert ist, ändert sich der Status dieser Dateikopien nicht.

Wenn ein Client auf eine beschädigte Datei zuzugreifen versucht und eine unbeschädigte Kopie auf einem Kopienspeicherpooldatenträger vor Ort verfügbar ist, sendet der Server dem Benutzer die unbeschädigte Kopie.

Mit Dateien, die als beschädigt markiert sind, kann Folgendes nicht ausgeführt werden:

- Zurückschreiben, abrufen, zurückrufen
- Versetzen durch Umlagerung, Wiederherstellung oder den Befehl MOVE DATA
- Sichern während einer BACKUP STGPOOL-Operation, wenn die Primärdatei beschädigt ist
- Zurückschreiben während einer RESTORE STGPOOL- oder RESTORE VOLUME-Operation, wenn die Sicherungskopie in einem Kopienspeicherpool beschädigt ist

Dateiintegrität bewahren

Um die Datenintegrität von Benutzerdateien zu bewahren, wie folgt vorgehen:

1. Die beschädigten Dateien vor den Benutzern entdecken.

   Der Befehl AUDIT VOLUME markiert eine Datei als beschädigt, wenn für die Datei ein Lesefehler festgestellt wird. Wenn sich eine unbeschädigte Kopie in einem Kopienspeicherpool vor Ort befindet, wird sie für den Clientzugriff auf die Datei verwendet. Siehe „Datenprüfung während der Datenträgerprüfverarbeitung" auf Seite 685.
2. Den Status 'beschädigt' von Dateien zurücksetzen, wenn der Fehler, durch den dieser Status verursacht wurde, nur vorübergehend war.

   Situationen, in denen Dateien aufgrund eines temporären Hardwarefehlers (z. B. ein verschmutzter Bandkopf) als beschädigt markiert werden, können durch den Befehl AUDIT VOLUME korrigiert werden. Der Server setzt den Status 'beschädigt' von Dateien zurück, wenn der Datenträger, in dem die Dateien gespeichert sind, geprüft wird und keine Lesefehler festgestellt werden.
3. Als beschädigt markierte Dateien korrigieren.

   Wenn eine Primärdateikopie als beschädigt markiert ist und eine verwendbare Kopie in einem Kopienspeicherpool vorhanden ist, kann die Primärdatei mit dem Befehl RESTORE VOLUME oder RESTORE STGPOOL korrigiert werden. Ein Beispiel befindet sich unter „Beschädigte Dateien zurückschreiben".
4. Regelmäßig Befehle ausführen, um Dateien zu identifizieren, die als beschädigt markiert sind:
   - Der Befehl RESTORE STGPOOL zeigt die Namen aller Datenträger im zurückgeschriebenen Speicherpool an, die mindestens eine beschädigte Primärdatei enthalten. Diesen Befehl mit der Option PREVIEW verwenden, um primäre Datenträger mit beschädigten Dateien zu identifizieren, ohne die Operation zum Zurückschreiben tatsächlich auszuführen.
   - Mit dem Befehl QUERY CONTENT mit dem Parameter DAMAGED können beschädigte Dateien auf einem bestimmten Datenträger angezeigt werden.

Ein Beispiel für die Verwendung dieser Befehle befindet sich unter „Beschädigte Dateien zurückschreiben".

Beschädigte Dateien zurückschreiben

Bei Verwendung von Kopienspeicherpools können beschädigte Clientdateien zurückgeschrieben werden. Außerdem können Speicherpools auf beschädigte Dateien überprüft und die Dateien zurückgeschrieben werden. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie beschädigte Dateien auf der Grundlage des Szenarios in „Beispiel: Einfache Hierarchie mit einem Kopienspeicherpool" auf Seite 658 zurückgeschrieben werden.

Wenn ein Client versucht, auf eine in TAPEPOOL gespeicherte Datei zuzugreifen und ein Lesefehler auftritt, wird die Datei in TAPEPOOL automatisch als beschädigt markiert. Bei zukünftigen Zugriffen auf die Datei wird automatisch die Kopie in COPYPOOL verwendet, solange die Kopie in TAPEPOOL als beschädigt markiert ist.

Sollen alle *beschädigten* Dateien in TAPEPOOL zurückgeschrieben werden, kann ein Zeitplan definiert werden, der regelmäßig folgenden Befehl ausgibt:

```
restore stgpool tapepool
```

Dateien, bei denen Datenintegritätsfehler in TAPEPOOL oder in COPYPOOL auftreten, können überprüft und ersetzt werden. Beispielsweise alle drei Monate die Datenträger in TAPEPOOL und COPYPOOL mit folgenden Befehlen abfragen:

```
query volume stgpool=tapepool
query volume stgpool=copypool
```

Dann den folgenden Befehl für jeden Datenträger in TAPEPOOL und COPYPOOL ausgeben:

```
audit volume <volname> fix=yes
```

Wenn bei einer Datei in TAPEPOOL ein Lesefehler auftritt, wird diese Datei als *beschädigt* markiert und eine Fehlernachricht generiert. Wenn bei einer Datei in COPYPOOL ein Lesefehler auftritt, wird diese Datei gelöscht und eine Nachricht generiert.

Beschädigte Primärdateien werden mit folgendem Befehl zurückgeschrieben:

```
restore stgpool tapepool
```

Schließlich neue Kopien in COPYPOOL erstellen; hierfür folgenden Befehl eingeben:

```
backup stgpool tapepool copypool
```

Sicherungs- und Wiederherstellungsszenarios

Dieser Abschnitt enthält Szenarios zum Schutz und für die Wiederherstellung eines Tivoli Storage Manager-Servers. Die Prozeduren können individuellen Erfordernissen entsprechend geändert werden.

DRM kann die Verfolgung der ausgelagerten Datenträger und der Datenträger vor Ort unterstützen und kann den Server abfragen und einen aktuellen, ausführlichen Wiederherstellungsplan für die Installation generieren.

Bei diesen Szenarios wird folgende Speicherhierarchie vorausgesetzt:

- Die Standardspeicherpools mit wahlfreiem Zugriff (BACKUPPOOL, ARCHIVEPOOL und SPACEMGPOOL)
- TAPEPOOL, ein Bandeinheitenspeicherpool

Datenbank und Speicherpools schützen

Zu den Standardprozeduren eines Unternehmens gehören:

- Wöchentliche Wiederherstellung der Kopienspeicherpools. Die Wiederherstellung für die Kopienspeicherpools ist zu anderen Zeiten inaktiviert.

  Anmerkung: In einer Kopienspeicherpooldefinition verzögert der Parameter REUSEDELAY die Rückkehr der Datenträger in den Arbeitsdatenträgerstatus oder die Wiederverwendung der Datenträger. Der Wert sollte so hoch gewählt werden, dass sichergestellt ist, dass die Datenbank auf einen früheren Zeitpunkt zurückgeschrieben werden kann und dass die Datenbankreferenzen auf Dateien in dem Speicherpool weiterhin gültig sind. Um Datenbanksicherungen beispielsweise sieben Tage lang aufzubewahren, muss REUSEDELAY auf 7 gesetzt werden.

- Tägliche Sicherung der Speicherpools.
- Wöchentliche Gesamtsicherung der Datenbank und Teilsicherungen an den anderen Tagen.
- Tägliche Auslagerung der Datenbank- und Kopienspeicherpooldatenträger.

Für den Schutz von Clientdaten führt der Administrator folgende Maßnahmen durch:

1. Er erstellt den Kopienspeicherpool DISASTER-RECOVERY. Es werden nur Arbeitsbänder verwendet, und die maximale Arbeitsdatenträgerzahl beträgt 100. Der Kopienspeicherpool wird mit folgendem Befehl definiert:

   ```
   define stgpool disaster-recovery tapeclass pooltype=copy
   maxscratch=100
   ```

2. Er nimmt die erste Sicherung der primären Speicherpools vor.

   Anmerkung: Die erste Sicherung eines primären Speicherpools ist eine Gesamtsicherung, die, je nach Größe des Speicherpools, sehr lange dauern kann.

3. Er definiert Zeitpläne für folgende tägliche Operationen:
   a. Tägliche Teilsicherungen der primären Speicherpools mit den folgenden Befehlen:

      ```
      backup stgpool backuppool disaster-recovery maxprocess=2
      backup stgpool archivepool disaster-recovery maxprocess=2
      backup stgpool spacemgpool disaster-recovery maxprocess=2
      backup stgpool tapepool disaster-recovery maxprocess=2
      ```

      Bei diesen Befehlen laufen mehrere Prozesse parallel ab, um eine Teilsicherung jedes primären Speicherpools im Kopienpool durchzuführen. Es werden nur Dateien gesichert, für die noch keine Kopie im Kopienpool vorhanden ist.

      Anmerkung: Die Umlagerung sollte während des restlichen Tages inaktiviert bleiben. Der Administrator kann einen Zeitplan hinzufügen, mit dem an diesem Punkt von Platte auf Band umgelagert wird. Auf diese Weise erfolgen die Sicherungen, solange die Dateien noch auf Platte sind.

   b. Änderung des Zugriffsmodus in OFFSITE für Datenträger mit Lese-/Schreibzugriff oder Lesezugriff, die sich vor Ort befinden und mindestens teilweise gefüllt sind. Hierfür folgenden Befehl eingeben:

      ```
      update volume * access=offsite location='vault site info'
      wherestgpool=disaster-recovery whereaccess=readwrite,readonly
      wherestatus=filling,full
      ```

   c. Datenbanksicherung mit folgendem Befehl:

      ```
      backup db type=incremental devclass=tapeclass scratch=yes
      ```

4. Er führt folgende Operationen täglich nach Abschluss der geplanten Operationen durch:
   a. Sicherung der Datenträgerprotokoll- und Einheitenkonfigurationsdateien. Im Fall einer Änderung müssen Sie die Serveroptionsdateien sowie die Konfigurationsdaten der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls sichern.
   b. Die als OFFSITE markierten Datenträger, die Datenbanksicherungsdatenträger, die Datenträgerprotokolldateien, Einheitenkonfigurationsdateien, die Serveroptionsdateien sowie die Konfigurationsdaten der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls auslagern.

c. Ausgelagerte Datenträger, die wieder vor Ort vorhanden sein sollen, mit dem Befehl QUERY VOLUME identifizieren:

```
query volume stgpool=disaster-recovery access=offsite status=empty
```

Für diese Datenträger, die durch Verfall, Wiederherstellung und Löschen von Dateibereich leer geworden sind, ist die im Parameter REUSEDELAY angegebene Verzögerungszeit abgelaufen. Der Administrator gibt regelmäßig veraltete Datenbanksicherungsdatenträger zurück. Diese Datenträger werden mit dem Befehl QUERY VOLHISTORY angezeigt und können mit dem Befehl DELETE VOLHISTORY für die Wiederverwendung freigegeben werden.

5. Er bringt die in Schritt 4c identifizierten Datenträger vor Ort und gibt ihnen den Lese-/Schreibzugriff.

Daten nach schwer wiegendem Fehler nach Zeitpunkt wiederherstellen

In diesem Szenario werden der Prozessor, auf dem sich Tivoli Storage Manager befindet, die Datenbank und alle Speicherpooldatenträger vor Ort durch ein Feuer zerstört. Ein Administrator schreibt den Server auf den Zeitpunkt der letzten Sicherung zurück. Zum Zurückschreiben einer Datenbank nach Zeitpunkt können entweder Gesamt- und Teilsicherungen oder Datenbankmomentaufnahmensicherungen verwendet werden.

DRM unterstützt diese Schritte.

Wie folgt vorgehen:

1. Tivoli Storage Manager auf dem Ersatzprozessor mit denselben Serveroptionen und derselben Datenbank- und Wiederherstellungsprotokollgröße wie auf dem zerstörten System installieren.Um beispielsweise die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll zu initialisieren, Folgendes eingeben:

   ```
   dsmserv format 1 log1 1 dbvol1
   ```

2. Die ausgelagerte letzte Sicherung und alle ausgelagerten Datenträger in DISASTER-RECOVERY vor Ort versetzen.

   Anmerkung: Der Zugriffsmodus dieser Datenträger darf erst nach Schritt 7 auf Seite 696 geändert werden.

3. Wenn eine aktuelle, unbeschädigte Datenträgerprotokolldatei vorhanden ist, muss sie gesichert werden.
4. Die Datenträgerprotokoll- und Einheitenkonfigurationsdateien, die Serveroptionen sowie die Datenbank- und Wiederherstellungsprotokollkonfiguration zurückschreiben. Am Wiederherstellungsort sind möglicherweise andere Einheitenklassen-, Kassettenarchiv- und Laufwerkdefinitionen erforderlich. Weitere Informationen siehe „Einheitenkonfigurationsdatei aktualisieren" auf Seite 669.
5. Die Datenbank mit dem Dienstprogramm DSMSERV RESTORE DB von der letzten Sicherungsstufe zurückschreiben (siehe „Wiederherstellung des Servers mit Datenbank- und Speicherpoolsicherungen" auf Seite 672).

6. Den Zugriffsmodus aller vorhandenen Datenträger für primären Speicherpool in den beschädigten Speicherpools in DESTROYED ändern; hierfür folgende Befehle eingeben:

```
update volume * access=destroyed wherestgpool=backuppool
update volume * access=destroyed wherestgpool=archivepool
update volume * access=destroyed wherestgpool=spacemgpool
update volume * access=destroyed wherestgpool=tapepool
```

7. Mit dem Befehl QUERY VOLUME alle Datenträger im Speicherpool DISASTER-RECOVERY identifizieren, die zum Zeitpunkt des Systemausfalls vor Ort waren. Alle Datenträger, die vor Ort waren, wurden durch das Feuer zerstört und können nicht für die Zurückschreibungsverarbeitung verwendet werden. Alle diese Datenträger mit dem Befehl DELETE VOLUME mit dem Parameter DISCARDDATA aus der Datenbank löschen. Alle auf diesen Datenträgern gesicherten Dateien können nicht zurückgeschrieben werden.
8. Mit folgendem Befehl READWRITE als Zugriffsmodus für die übrigen Datenträger im Pool DISASTER-RECOVERY angeben:

```
update volume * access=readwrite wherestgpool=disaster-recovery
```

   Anmerkung: An diesem Punkt können Clients auf Dateien zugreifen: Wenn ein Client versucht, auf eine Datei zuzugreifen, die auf einem zerstörten Datenträger gespeichert war, wird die Abrufanforderung an den Kopienspeicherpool weitergeleitet. Auf diese Weise können Clients auf ihre Dateien zugreifen, ohne auf das Zurückschreiben des primären Speicherpools zu warten. Wenn der Zugriffsmodus ausgelagerter Datenträger, die wieder vor Ort gebracht wurden, geändert wird, beschleunigt dies die Wiederherstellungszeit erheblich.
9. Neue Datenträger im primären Speicherpool definieren, so dass die Dateien auf den beschädigten Datenträgern in die neuen Datenträger zurückgeschrieben werden können. Die neuen Datenträger ermöglichen Clients außerdem das Sichern, Archivieren und Umlagern von Dateien auf dem Server. Dieser Schritt ist nicht erforderlich, wenn in dem Speicherpool nur Arbeitsdatenträger verwendet werden.
10. Mit den folgenden Befehlen Dateien in dem primären Speicherpool aus den Kopien im Pool DISASTER-RECOVERY zurückschreiben:

```
restore stgpool backuppool maxprocess=2
restore stgpool archivepool maxprocess=2
restore stgpool spacemgpool maxprocess=2
restore stgpool tapepool maxprocess=2
```

    Bei diesen Befehlen werden Dateien durch mehrere parallele Prozesse in primäre Speicherpools zurückgeschrieben. Nachdem alle Dateien für einen zerstörten Datenträger zurückgeschrieben wurden, wird dieser Datenträger automatisch aus der Datenbank gelöscht. Unter „Wenn das Zurückschreiben eines Speicherpools unvollständig ist" auf Seite 680 befinden sich Informationen darüber, was zu tun ist, wenn Datenträger nicht vollständig zurückgeschrieben werden können.
11. Zum Schutz vor weiteren Datenverlusten müssen alle Speicherdatenträger und die Datenbank sofort gesichert werden. Dann kann der Normalbetrieb wiederaufgenommen werden, auch die wöchentlichen Sicherungen für den Fall eines Systemausfalls und die Auslagerung von Daten.

Zurückschreibungen nach Zeitpunkt in einer Umgebung mit gemeinsam benutztem Kassettenarchiv

Eine Zurückschreibung nach Zeitpunkt für einen Kassettenarchivmanagerserver oder einen Kassettenarchivclient-Server erfordert zusätzliche Schritte, um die Konsistenz der Datenträgerbestände bei den betroffenen Servern sicherzustellen. Dieser Abschnitt beschreibt die Prozeduren für die zwei möglichen Szenarios.

Zurückschreibung nach Zeitpunkt bei einem Kassettenarchivmanagerserver: Bei einem Kassettenarchivmanagerserver könnten bei einer Zurückschreibung nach Zeitpunkt Inkonsistenzen zwischen den Datenträgerbeständen des Kassettenarchivmanagerservers und des als Kassettenarchivclient fungierenden Servers auftreten. Die Zurückschreibung entfernt alle Transaktionen des als Kassettenarchivclient fungierenden Servers, die nach einem bestimmten Zeitpunkt aufgetreten sind, aus dem Datenträgerbestand des Kassettenarchivmanagerservers. Der Datenträgerbestand des als Kassettenarchivclient fungierenden Servers enthält diese Transaktionen jedoch noch. Neue Transaktionen können dann auf diese Datenträger geschrieben werden, was einen Verlust von Clientdaten zur Folge hätte. Um dies zu verhindern, sollten Sie nach der Zurückschreibung wie folgt vorgehen:

1. Stoppen Sie weitere Transaktionen auf dem Kassettenarchivmanagerserver: Inaktivieren Sie alle Zeitpläne, die Umlagerung und die Wiederverwendung von Datenträgern auf dem als Kassettenarchivclient fungierenden Client und auf dem Kassettenarchivmanagerserver.
2. Veranlassen Sie eine Prüfung aller Kassettenarchive auf allen Servern, die als Kassettenarchivclient fungieren. Die Prüfungen werden alle Datenträgertransaktionen zurückgeben, die durch die Zurückschreibung auf dem Kassettenarchivmanagerserver entfernt wurden. Sie sollten die Kassettenarchivclients beginnend beim ältesten bis zum neuesten Server prüfen. Lösen Sie auftretende Konflikte anhand der Datenträgerprotokolldatei aus den Kassettenarchivclient- und Kassettenarchivmanagerservern.
3. Löschen Sie die Datenträger aus den Kassettenarchivclients, denen die Datenträger nicht gehören.
4. Nehmen Sie die Transaktionsverarbeitung wieder auf, indem Sie alle Zeitpläne, die Umlagerung und die Wiederverwendung von Datenträgern auf dem als Kassettenarchivclient fungierenden Client und auf dem Kassettenarchivmanagerserver aktivieren.

Zurückschreibung nach Zeitpunkt bei einem als Kassettenarchivclient fungierenden Server: Bei einem als Kassettenarchivclient fungierenden Server kann eine Zurückschreibung nach Zeitpunkt dazu führen, dass Datenträger aus dem Datenträgerbestand eines Kassettenarchivclient-Servers entfernt und später überschrieben werden. Wenn ein Kassettenarchiv-Client-Server Arbeitsdatenträger nach dem Zeitpunkt, für den der Server zurückgeschrieben wird, erhalten hat, würden diese Datenträger in den Datenträgerbeständen des Kassettenarchiv-Client-Servers und des Kassettenarchivmanagerservers den Status 'privat' erhalten. Nach der Zurückschreibung kann der Datenträgerbestand des Kassettenarchiv-Client-Servers auf einen Zeitpunkt zurückgeführt werden, bevor die Datenträger erworben wurden, so dass diese Datenträger aus dem Bestand entfernt würden. Diese Datenträger würden immer noch im Datenträgerbestand des Kassettenarchivmanagerservers als private Datenträger existieren und dem Client gehören.

Der zurückgeschriebene Datenträgerbestand des Kassettenarchiv-Client-Servers und der Datenträgerbestand des Kassettenarchivmanagerservers wären inkonsistent. Der Datenträgerbestand des Kassettenarchiv-Client-Servers muss mit dem Datenträgerbestand des Kassettenarchivmanagerservers synchronisiert werden,

damit die betreffenden Datenträger wieder den Status 'Arbeitsdatenträger' erhalten und überschrieben werden können. Zum Synchronisieren der Datenträgerbestände wie folgt vorgehen:

1. Prüfen Sie das Kassettenarchiv auf dem Kassettenarchiv-Client-Server, um die Datenträgerbestände des Kassettenarchiv-Client-Servers und des Kassettenarchivmanagerservers zu synchronisieren.
2. Zum Auflösen verbleibender Konflikte hinsichtlich der Eigentumsrechte an den Datenträgern das Datenträgerprotokoll zu Rate ziehen und bei Bedarf den Befehl UPDATE VOLUME ausgeben.

Verlorenen oder beschädigten Speicherpooldatenträger wiederherstellen

Wenn ein Unternehmen die in „Datenbank und Speicherpools schützen" auf Seite 693 beschriebenen Vorbereitungen trifft, ist eine Wiederherstellung nach einem Datenträgerverlust möglich. Im folgenden Szenario zerstört ein Bediener versehentlich einen Banddatenträger (DSM087), der zum Speicherpool TAPEPOOL gehört. Ein Administrator führt folgende Aktionen aus, um die auf dem zerstörten Datenträger gespeicherten Daten mit Hilfe des ausgelagerten Kopienspeicherpools wiederherzustellen:

1. Die Kopienpooldatenträger bestimmen, die die Sicherungskopien der Dateien enthalten, die auf dem zerstörten Datenträger gespeichert waren; hierfür Folgendes eingeben:

   ```
   restore volume dsm087 preview=yes
   ```

   Dieser Befehl generiert eine Liste der ausgelagerten Datenträger, auf denen sich die gesicherten Kopien der Dateien befinden, die sich auf Banddatenträger DSM087 befanden.
2. Als Zugriffsmodus für die identifizierten Kopiendatenträger UNAVAILABLE angeben, um eine Wiederherstellung zu verhindern.

   Anmerkung: Diese Vorsichtsmaßnahme verhindert, dass auf diesen Datenträgern gespeicherte Dateien versetzt werden, bevor DSM087 zurückgeschrieben wurde.
3. Die identifizierten Datenträger vor Ort bringen und den Zugriffsmodus auf READONLY setzen, um ein versehentliches Überschreiben zu verhindern. Wenn diese ausgelagerten Datenträger in einem automatisierten Kassettenarchiv verwendet werden, müssen sie in das Kassettenarchiv zurückgestellt werden, nachdem sie zurückgebracht wurden.
4. Die zerstörten Dateien mit folgendem Befehl zurückschreiben:

   ```
   restore volume dsm087
   ```

   Dieser Befehl legt DESTROYED als Zugriffsmodus für den Datenträger DSM087 fest und versucht, alle Dateien zurückzuschreiben, die auf Datenträger DSM087 gespeichert waren. Die Dateien werden nicht auf den Datenträger DSM087, sondern auf einen anderen Datenträger im Speicherpool TAPEPOOL zurückgeschrieben. Alle Referenzen auf die Dateien auf dem Datenträger DSM087 und der Datenträger selbst werden aus der Datenbank gelöscht.
5. Mit dem Befehl UPDATE VOLUME für die Datenträger, mit denen DSM087 zurückgeschrieben wurde, den Zugriffsmodus OFFSITE angeben.
6. Den Zugriffsmodus der zurückgeschriebenen Datenträger, die sich jetzt vor Ort befinden, auf READWRITE setzen.
7. Die Datenträger wieder auslagern. Wenn die für die Wiederherstellung verwendeten ausgelagerten Datenträger in ein automatisiertes Kassettenarchiv zurückgestellt wurden, müssen sie nach Abschluss des Wiederherstellungsprozesses dem Kassettenarchiv entnommen werden.

Datenbank eines Kassettenarchivmanagers zurückschreiben

In einer Tivoli Storage Manager-Umgebung mit gemeinsam benutzten Kassettenarchiven wird der Server, der das gemeinsam benutzte Kassettenarchiv verwaltet und steuert, als Kassettenarchivmanager bezeichnet. Der Kassettenarchivmanager verwaltet eine Datenbank mit Datenträgern innerhalb des gemeinsam benutzten Kassettenarchivs. Ist die Datenbank des Kassettenarchivmanagers beschädigt, kann sie mit den folgenden Schritten zurückgeschrieben werden:

1. Eine Kopie der Datenträgerprotokolldatei (falls vorhanden) umbenennen und sichern.

   Nach dem Zurückschreiben der Datenbank gehen alle Datenträgerprotokolldaten, auf die die Serveroptionen zeigen, verloren. Diese Informationen werden zum Identifizieren der zu prüfenden Datenträger benötigt.
2. Stellen Sie die Einheitenkonfigurationsdatei und die Serveroptionsdatei in das Serverarbeitsverzeichnis.

   Ist die Einheitenkonfigurationsdatei nicht verfügbar, erstellen Sie manuell die Datei erneut. Informationen zum erneuten Erstellen einer Einheitenkonfigurationsdatei siehe „Einheitenkonfigurationsdatei erneut erstellen" auf Seite 670.
3. Stellen Sie die Ausgabedaten der ausführlichen Abfragen der Konfigurationsdaten der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls zusammen.
4. Überprüfen Sie, ob die ursprünglichen Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger vorhanden sind.

   Wenn die ursprünglichen Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger verloren gingen, müssen die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll mit dem Dienstprogramm DSMSERV FORMAT initialisiert werden.
5. Verwenden Sie das Dienstprogramm DSMSERV RESTORE DB.
6. Starten Sie den Kassettenarchivmanager.
7. Geben Sie einen Befehl AUDIT LIBRARY auf jedem Kassettenarchivclient für jedes gemeinsam benutzte Kassettenarchiv aus.
8. Erstellen Sie aus den alten Datenträgerprotokolldaten (generiert durch den Befehl QUERY VOLHISTORY) eine Liste, die alle Datenträger zeigt, die seit der ursprünglichen Sicherung wiederverwendet (STGREUSE), hinzugefügt (STGNEW) und gelöscht (STGDELETE) wurden. Mit Hilfe dieser Liste den Rest dieser Prozedur ausführen.
9. Alle Plattendatenträger, wiederverwendeten Datenträger und alle gelöschten Datenträger, die durch den Befehl AUDIT VOLUME mit dem Parameter FIX=YES gesucht wurden, prüfen.
10. Geben Sie den Befehl RESTORE STGPOOL aus, um die Dateien zurückzuschreiben, die vom Prüfprozess als beschädigt erkannt wurden. Den Parameter FIX=YES im Befehl AUDIT VOLUME angeben, um Datenbankeinträge für Dateien zu löschen, die im Kopienspeicherpool nicht gefunden wurden.
11. Alle Datenträger, die nicht lokalisiert werden können, als zerstört markieren und diese Datenträger aus Kopienspeicherpoolsicherungen zurückschreiben. Sind keine Sicherungen verfügbar, die Datenträger mit dem Befehl DELETE VOLUME und dem Parameter DISCARDDATA=YES aus der Datenbank löschen.
12. Alle Speicherpooldatenträger, die seit der Datenbanksicherung hinzugefügt wurden, erneut definieren.

Datenbank eines Kassettenarchivclients zurückschreiben

In einer Tivoli Storage Manager-Umgebung mit gemeinsam benutzten Kassettenarchiven werden die Server, die ein Kassettenarchiv gemeinsam benutzen und die zur Koordination und Verwaltung der Verwendung des Kassettenarchivs einen Kassettenarchivmanager benötigen, als Kassettenarchivclients bezeichnet. Jeder Kassettenarchivclient verwaltet eine Datenbank mit Datenträgerverwendungs- und Datenträgerprotokolldaten. Ist die Datenbank des Kassettenarchivclients beschädigt, kann sie mit den folgenden Schritten zurückgeschrieben werden:

1. Eine Kopie der Datenträgerprotokolldatei (falls vorhanden) umbenennen und sichern.

   Nach dem Zurückschreiben der Datenbank gehen alle Datenträgerprotokolldaten, auf die die Serveroptionen zeigen, verloren. Diese Informationen werden zum Identifizieren der zu prüfenden Datenträger benötigt.
2. Stellen Sie die Einheitenkonfigurationsdatei und die Serveroptionsdatei in das Serverarbeitsverzeichnis.

   Ist die Einheitenkonfigurationsdatei nicht verfügbar, können Sie sie manuell erneut erstellen. Informationen zum erneuten Erstellen einer Einheitenkonfigurationsdatei siehe „Einheitenkonfigurationsdatei erneut erstellen" auf Seite 670.
3. Stellen Sie die Ausgabedaten der ausführlichen Abfragen der Konfigurationsdaten der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls zusammen.
4. Überprüfen Sie, ob die ursprünglichen Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger vorhanden sind.

   Wenn die ursprünglichen Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger verloren gingen, müssen die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll mit dem Dienstprogramm DSMSERV FORMAT initialisiert werden.
5. Verwenden Sie das Dienstprogramm DSMSERV RESTORE DB.
6. Erstellen Sie aus den alten Datenträgerprotokolldaten (generiert durch den Befehl QUERY VOLHISTORY) eine Liste, die alle Datenträger zeigt, die seit der ursprünglichen Sicherung wiederverwendet (STGREUSE), hinzugefügt (STGNEW) und gelöscht (STGDELETE) wurden. Mit Hilfe dieser Liste den Rest dieser Prozedur ausführen.
7. Alle Plattendatenträger, wiederverwendeten Datenträger und alle gelöschten Datenträger, die durch den Befehl AUDIT VOLUME mit dem Parameter FIX=YES gesucht wurden, prüfen.
8. Geben Sie den Befehl RESTORE STGPOOL aus, um die Dateien zurückzuschreiben, die vom Prüfprozess als beschädigt erkannt wurden. Den Parameter FIX=YES im Befehl AUDIT VOLUME angeben, um Datenbankeinträge für Dateien zu löschen, die im Kopienspeicherpool nicht gefunden wurden.
9. Alle Datenträger, die nicht lokalisiert werden können, als zerstört markieren und diese Datenträger aus Kopienspeicherpoolsicherungen zurückschreiben. Sind keine Sicherungen verfügbar, die Datenträger mit dem Befehl DELETE VOLUME und dem Parameter DISCARDDATA=YES aus der Datenbank löschen.
10. Geben Sie den Befehl AUDIT LIBRARY für alle gemeinsam benutzten Kassettenarchive auf diesem Kassettenarchivclient aus.
11. Alle Speicherpooldatenträger, die seit der Datenbanksicherung hinzugefügt wurden, erneut definieren.

Kapitel 24. Disaster Recovery Manager

Mit der Funktion Disaster Recovery Manager (DRM) können Sie Folgendes ausführen:

- Einen Wiederherstellungsplan vorbereiten, der die Wiederherstellung Ihrer Anwendungen nach einem Fehler unterstützt. Die Wiederherstellung kann an einem Alternativstandort auf Ersatzcomputerhardware von Personen durchgeführt werden, die nicht mit den Anwendungen vertraut sind.
- Die ausgelagerten Wiederherstellungsdatenträger verwalten.
- Die Clientwiederherstellungsdaten speichern.

Der Wiederherstellungsplan kann auch für Prüfungen verwendet werden, mit denen die Wiederherstellbarkeit des Servers bestätigt werden kann.

Anmerkung: DRM ist eine Funktion des Produkts Tivoli Storage Manager Extended Edition. Weitere Informationen siehe „Lizenzzusatzeinrichtungen registrieren" auf Seite 474.

Bevor die Anweisungen in diesem Kapitel befolgt werden, muss sich der Benutzer mit Kapitel 23, „Server schützen und wiederherstellen", auf Seite 645, vertraut machen.

Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:

Tasks:
„Standardwerte für die Wiederherstellungsplandatei abfragen" auf Seite 702
„Wiederherstellungsanweisungen für Ihren Standort angeben" auf Seite 706
„Informationen zu den Server- und Clientknotenmaschinen angeben" auf Seite 708
„Wiederherstellungsdatenträger für Clientmaschinen angeben" auf Seite 712
„Wiederherstellungsplan erstellen und aufbewahren" auf Seite 713
„Wiederherstellungsplandateien auf Zielservern verwalten" auf Seite 717
„Sicherungsdatenträger versetzen" auf Seite 719
„Zusammenfassung der täglichen Tasks von Disaster Recovery Manager" auf Seite 724
„Vorbereitungen für einen Systemausfall" auf Seite 725
„Wiederherstellung nach einem Systemausfall" auf Seite 727
Referenz für Fehlerbehebung:
„Prüfliste für Disaster Recovery Manager" auf Seite 736
„Die Wiederherstellungsplandatei" auf Seite 739

In diesem Kapitel zeigen die meisten Beispiele, wie Tasks mit Hilfe der Befehlszeilenschnittstelle von Tivoli Storage Manager ausgeführt werden. Informationen zu den Befehlen finden Sie im *Referenzhandbuch für Administratoren*. Sie können außerdem den Befehl HELP in die Befehlszeile eines Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclients eingeben.

Tivoli Storage Manager-Tasks können auch über die Webverwaltungsschnittstelle ausgeführt werden. Weitere Informationen zur Verwaltungsschnittstelle siehe Handbuch *Einstieg*.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Alle DRM-Tasks, falls nicht anders angegeben.	Systemberechtigung

Anmerkung: Die IBM Tivoli Storage Manager-Standardinstallationsverzeichnisse weichen von denen fürherer Versionen ab. Wenn Sie eine Wiederherstellungsplandatei mit ADSM Version 3 Release 1 erstellt haben, sind einige Namen in dieser Datei unter Umständen nicht mehr gültig. Nach der Installation von Tivoli Storage Manager sollten Sie Ihre Speicherpools und Ihre Datenbank sofort sichern und eine neue Wiederherstellungsplandatei erstellen.

Sie können mit einer Wiederherstellungsplandatei und einer Datenbanksicherung, die auf einem Server der ADSM Version 3 Release 1 erstellt wurden, einen Tivoli Storage Manager-Server wiederherstellen.Nach Abschluss der Wiederherstellung müssen Sie den Server mit dem folgenden Befehl starten:

```
dsmserv upgradedb
```

Den Parameter UPGRADEDB nur für den ersten Systemstart verwenden.

Um die Daten nach einem schwer wiegenden Fehler wiederherzustellen, muss der Aufbewahrungsort der ausgelagerten Wiederherstellungsdatenträger bekannt sein. DRM unterstützt Sie bei der Bestimmung der auszulagernden und wieder vor Ort zurückzuversetzenden Datenträger und protokolliert den Standort der Datenträger.

Standardwerte für die Wiederherstellungsplandatei abfragen

DRM bietet Standardeinstellungen für die Vorbereitung der Wiederherstellungsplandatei und für die Verwaltung von ausgelagerten Wiederherstellungsdatenträgern. Diese Standardeinstellungen können Sie jedoch überschreiben. Geben Sie den folgenden Befehl aus, um die Einstellungen abzufragen:

```
query drmstatus
```

Die Ausgabe sieht etwa wie folgt aus:

```
         Präfix Wiederherstellungsplan: c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\recplans\
           Präfix Plananweisung: c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\recinstr\
         Erweiterung Ersatzdatenträger: @
                 Primäre Speicherpools: PRIM1 PRIM2
                   Kopienspeicherpools: COPY*
      Nicht mount-fähiger Standortname: Local
                           Kuriername: Joe's Courier Service
                 Name Aufbewahrungsort: Ironvault, D. Lastname, 1-000-000-0000
   Verfallstage für DB-Sicherungsserien: 30 Tag(e)
Verfallszeitraum für Wiederherstellungsplandatei: 60 Tag(e)            Kennsatzprüfung?: Ja
        Einheitentyp FILE verarbeiten?: Nein
          Name der Befehlsdatei: c:\drm\orm\exec.cmd
```

Standardwerte für die Wiederherstellungsplandatei angeben

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, wie Standardwerte für die Wiederherstellungsplandatei definiert werden.

Tabelle 41. Standardwerte für die Wiederherstellungsplandatei

Zu verarbeitende primäre Speicherpools	Bei der Generierung der Wiederherstellungsplandatei können Sie die Verarbeitung auf bestimmte Pools beschränken. Die Datei mit dem Wiederherstellungsplan enthält keine Wiederherstellungsinformationen und Befehle für Speicherpools mit dem Datenformat NETAPPDUMP. **Standardwert bei der Installation:** Alle primären Speicherpools. **Standardwert ändern:** SET DRMPRIMSTGPOOL Wollen Sie beispielsweise angeben, dass nur die primären Speicherpools PRIM1 und PRIM2 verarbeitet werden sollen, geben Sie Folgendes ein: `set drmprimstgpool prim1,prim2` **Anmerkung:** Um alle zuvor angegebenen primären Speicherpoolnamen zu entfernen und damit alle primären Speicherpools zur Verarbeitung auszuwählen, geben Sie eine Nullzeichenfolge (″″) in SET DRMPRIMSTGPOOL an. **Standardwert überschreiben:** Geben Sie Namen primärer Speicherpools im Befehl PREPARE an.
Zu verarbeitende Kopienspeicherpools	Bei der Generierung der Wiederherstellungsplandatei können Sie die Verarbeitung auf bestimmte Pools beschränken. **Standardwert bei der Installation:** Alle Kopienspeicherpools. **Standardwert ändern:** SET DRMCOPYSTGPOOL Wollen Sie beispielsweise angeben, dass nur die Kopienspeicherpools COPY1 und COPY2 verarbeitet werden sollen, geben Sie Folgendes ein: `set drmcopystgpool copy1,copy2` **Anmerkungen:** 1. Um alle angegebenen Kopienspeicherpoolnamen zu entfernen und damit alle Kopienspeicherpools zur Verarbeitung auszuwählen, geben Sie eine Nullzeichenfolge (″″) in SET DRMCOPYSTGPOOL an. 2. Wenn Sie sowohl primäre Speicherpools als auch Kopienspeicherpools angeben, muss es sich um die Kopienspeicherpools handeln, in denen die angegebenen primären Speicherpools gesichert werden. **Standardwert überschreiben:** Geben Sie Namen von Kopienspeicherpools im Befehl PREPARE an.
Kennung für Ersatzdatenträgernamen	Um einen Datenträger für primären Speicherpool zurückzuschreiben, müssen Sie den Originaldatenträger als *DESTROYED* markieren und einen Ersatzdatenträger mit einem eindeutigen Namen erstellen. Sie können ein Zeichen angeben, das an den Namen des Originaldatenträgers angehängt werden soll, um einen Namen für den Ersatzdatenträger zu erstellen. Dieses Zeichen erleichtert die Suche nach den Ersatzdatenträgernamen im Wiederherstellungsplan. **Die Standard-ID bei der Installation: @** **Standardwert ändern:** SET DRMPLANVPOSTFIX Wenn beispielsweise das Zeichen r verwendet werden soll, Folgendes eingeben: `set drmplanvpostfix r`

Tabelle 41. Standardwerte für die Wiederherstellungsplandatei (Forts.)

Präfix für Wiederherstellungsanweisungen	Sie können ein Präfix für die Namen der Quellendateien mit Wiederherstellungsanweisungen in der Wiederherstellungsplandatei angeben.
	
	Standardwert bei der Installation: Im Abschnitt zum Parameter INSTRPREFIX des Befehls PREPARE im *Referenzhandbuch für Administratoren* finden Sie eine Beschreibung, wie DRM das Standardpräfix bestimmt. Oder geben Sie HELP PREPARE in die Befehlszeile des Verwaltungsclients ein.
	
	Standardwert definieren: SET DRMINSTRPREFIX
	
	Um das Präfix beispielsweise als *c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\recinstr\rpp* anzugeben, Folgendes eingeben:
	`set drminstrprefix c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\recinstr\rpp`
	
	Die Wiederherstellungsplandatei enthält beispielsweise folgende Datei:
	`c:\Program Files\Tivoli\TSM;\server2\recinstr\rpp.RECOVERY.INSTRUCTIONS.GENERAL`
	
	Standardwert überschreiben: Parameter INSTRPREFIX im Befehl PREPARE

Präfix für die Wiederherstellungsplandatei	Sie können ein Präfix zum Pfadnamen der Wiederherstellungsplandatei angeben. DRM identifiziert mit Hilfe dieses Präfix die Position der Wiederherstellungsplandatei und generiert die Makros und Prozedurdateinamen in den Zeilengruppen RECOVERY.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE und RECOVERY.SCRIPT.NORMAL.MODERECOVERY.DRMODE und RECOVERY.NMODE.
	
	Standardwert bei der Installation: Im Abschnitt zum Parameter PLANPREFIX des Befehls PREPARE im Handbuch *Referenzhandbuch für Administratoren* finden Sie eine Beschreibung, wie DRM das Standardpräfix bestimmt. Oder geben Sie HELP PREPARE in die Befehlszeile des Verwaltungsclients ein.
	
	Standardwert ändern: SET DRMPLANPREFIX
	
	Um das Präfix beispielsweise als *c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\recplans* anzugeben, Folgendes eingeben:
	`set drmplanprefix c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\recplans\`
	
	Der Name der von der PREPARE-Verarbeitung erstellten Wiederherstellungsplandatei hat das folgende Format:
	`c:\Program Files\Tivoli\TSM;\server2\recplans\20000603.013030`
	
	Standardwert überschreiben: Parameter PLANPREFIX im Befehl PREPARE.

Verfallsperiode des Wiederherstellungsplans	Sie können die Anzahl Tage festlegen, nach denen eine auf einem Zielserver gespeicherte Wiederherstellungsplandatei nach ihrer Erstellung verfällt. Sobald diese Anzahl Tage vergangen ist, können alle Wiederherstellungsplandateien, die die beiden folgenden Bedingungen erfüllen, für die Verfallsverarbeitung ausgewählt werden: • Der letzte Wiederherstellungsplan, der der Datenbankserie zugeordnet ist, ist älter als die angegebene Anzahl Tage. • Die Wiederherstellungsplandatei ist nicht der neuesten Sicherungsserie zugeordnet. **Standardwert bei der Installation:** 60 Tage **Standardwert ändern:** SET DRMRPFEXPIREDAYS Um die Zeit z. B. in 90 Tage zu ändern, Folgendes eingeben: `set drmrpfexpiredays 90`

Standardwerte für die Verwaltung ausgelagerter Wiederherstellungsdatenträger angeben

In der folgenden Tabelle wird beschrieben, wie Standardwerte für die Verwaltung ausgelagerter Wiederherstellungsdatenträger definiert werden.

Tabelle 42. Standardwerte für die Verwaltung ausgelagerter Wiederherstellungsdatenträger

Zu verarbeitende Kopienspeicherpooldatenträger	Mit MOVE DRMEDIA und QUERY DRMEDIA können Kopienspeicherpooldatenträger verarbeitet werden, die sich im Status MOUNTABLE befinden. Sie können die Verarbeitung auf bestimmte Kopienspeicherpools beschränken. **Standardwert bei der Installation:** Alle Kopienspeicherpooldatenträger im Status MOUNTABLE (Mount-fähig). **Standardwert ändern:** SET DRMCOPYSTGPOOL **Standardwert überschreiben:** Parameter COPYSTGPOOL im Befehl MOVE DRMEDIA oder QUERY DRMEDIA.
Dateiname für ausführbare Befehle	Mit MOVE DRMEDIA oder QUERY DRMEDIA können Sie ausführbare Befehle generieren und in einer Datei speichern. **Standarddateiname bei der Installation:** Keiner **Standardwert definieren:** SET DRMCMDFILENAME. Geben Sie Folgendes ein, um den Dateinamen *c:\drm\orm\exec.cmd* anzugeben: `set drmcmdfilename c:\drm\orm\exec.cmd` **Standardwert überschreiben:** Parameter CMDFILENAME im Befehl MOVE DRMEDIA oder QUERY DRMEDIA.
Standortname für Datenträger, die den Status NOTMOUNTABLE annehmen	MOVE DRMEDIA generiert einen Standortnamen für Datenträger, die den Status NOTMOUNTABLE annehmen. **Standardwert bei der Installation:** NOTMOUNTABLE **Standardwert ändern:** SET DRMNOTMOUNTABLENAME Um beispielsweise den Standort LOCAL anzugeben, Folgendes eingeben: `set drmnotmountablename local`
Standortname für Datenträger, die den Status COURIER oder COURIERRETRIEVE annehmen	MOVE DRMEDIA generiert einen Standortnamen für Datenträger, deren Status von NOTMOUNTABLE nach COURIER oder von VAULTRETRIEVE nach COURIERRETRIEVE wechselt. **Standardwert bei der Installation:** COURIER **Standardwert ändern:** SET DRMCOURIERNAME Um beispielsweise einen Kurier mit dem Namen Joe's Courier Service anzugeben, Folgendes eingeben: `set drmcouriername "Joe's Courier Service"`
Kennsätze entnommener Datenträger lesen	Feststellen, ob DRM die Kennsätze sequenzieller Datenträger, die mit MOVE DRMEDIA entnommen wurden, liest. **Standardwert bei der Installation:** DRM liest die Datenträgerkennsätze. **Standardwert ändern:** SET DRMCHECKLABEL Geben Sie Folgendes ein, um anzugeben, dass DRM die Datenträgerkennsätze nicht lesen soll: `set drmchecklabel no`

Tabelle 42. Standardwerte für die Verwaltung ausgelagerter Wiederherstellungsdatenträger (Forts.)

Verfallsperiode einer Datenbanksicherungsserie	Eine Datenbanksicherungsserie (Gesamt- und Teilsicherung sowie Momentaufnahme) kann als Verfallskandidat gewählt werden, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind: • Der Datenträgerstatus ist VAULT oder der Datenträger ist dem Einheitentyp SERVER zugeordnet (für virtuelle Datenträger). • Es handelt sich nicht um die neueste Datenbanksicherungsserie. • Der letzte Datenträger der Serie hat den Verfallswert überschritten. Dieser Wert gibt die Anzahl Tage an, die seit der letzten Sicherung in der Serie vergangen sind. **Standardwert bei der Installation:** 60 Tage **Standardwert ändern:** SET DRMDBBACKUPEXPIREDAYS Geben Sie Folgendes ein, um z. B. 30 Tage als Verfallswert anzugeben: `set drmdbbackupexpiredays 30`
Sicherungsdatenträger mit Einheitentyp FILE verarbeiten	Bei der Installation wird festgelegt, dass MOVE DRMEDIA und QUERY DRMEDIA keine Sicherungsdatenträger verarbeiten, die dem Einheitentyp FILE zugeordnet sind. **Standardwert bei der Installation:** Sicherungsdatenträger mit Einheitentyp FILE werden nicht verarbeitet. **Standardwert ändern:** SET DRMFILEPROCESS Um eine Verarbeitung zu ermöglichen, Folgendes eingeben: `set drmfileprocess yes`
Name des Aufbewahrungsorts	MOVE DRMEDIA verwendet den Namen des Aufbewahrungsorts, um den Standort der Datenträger zu definieren, die vom Status COURIER in den Status VAULT wechseln. **Standardwert bei der Installation:** Der Name des Aufbewahrungsorts lautet VAULT. **Standardwert ändern:** SET DRMVAULTNAME Um beispielsweise IRONVAULT als Name für den Aufbewahrungsort, J. SMITH als Ansprechpartner und 1-555-000-0000 als Telefonnummer anzugeben, Folgendes eingeben: `set drmvaultname "Ironvault, J. Smith, 1-555-000-0000"`

Wiederherstellungsanweisungen für Ihren Standort angeben

Der Wiederherstellungsplan enthält von Ihnen erstellte Anweisungen. Sie müssen Ihre Anweisungen in Flachdateien mit folgenden Namen eingeben:

- *Präfix*.RECOVERY.INSTRUCTIONS.GENERAL
- *Präfix*.RECOVERY.INSTRUCTIONS.OFFSITE
- *Präfix*.RECOVERY.INSTRUCTIONS.INSTALL
- *Präfix*.RECOVERY.INSTRUCTIONS.DATABASE
- *Präfix*.RECOVERY.INSTRUCTIONS.STGPOOL

Anmerkung: Die Dateien, die für die Wiederherstellungsanweisungen erstellt wurden, müssen sequenzielle physische Dateien sein.

RECOVERY.INSTRUCTIONS.GENERAL
Informationen, wie Administratornamen, Telefonnummern und Standort der Kennwörter, einfügen. Beispiel:

```
Wiederherstellungsanweisungen für Tivoli Storage Manager-Server ACMESRV System ZEUS
Joe Smith (wk 002-000-1111 hm 002-003-0000):  Chefsystemprogrammierer
Sally Doe (wk 002-000-1112 hm 002-005-0000):  Hauptwiederherstellungsadmin.
Jane Smith (wk 002-000-1113 hm 002-004-0000): Verantwortlicher Manager

Sicherheitshinweise:
Joe Smith hat das Kennwort für Admin-ID ACMEADM. Falls Joe nicht verfügbar
ist, entweder SET AUTHENTICATION OFF ausgeben oder eine neue ID für einen
Verwaltungsbenutzer an Tivoli Storage Manager-Serverersatzkonsole definieren.
```

RECOVERY.INSTRUCTIONS.OFFSITE

Informationen, wie den Auslagerungsort, den Namen des Kuriers und Telefonnummern, einbeziehen. Beispiel:

```
Unser Auslagerungsort ist Ironvault, Safetown, Az.
Die Telefonnummer ist 1-800-000-0008. Es muss ein direkter Kontakt herge-
stellt werden, um die Übergabe der Bänder an den Kurier zu genehmigen.
Der Name des Kuriers ist Fred Harvey (Telefon: 1-800-444-0000).
Da der Aufbewahrungsort so weit entfernt liegt, dem Kurier eine Liste
der erforderlichen Datenbanksicherungs- und Kopienspeicherpooldatenträger
geben. Fred ist verpflichtet, die Datenträger in weniger als 12 Stunden
auszuliefern.
```

RECOVERY.INSTRUCTIONS.INSTALL

Geben Sie Informationen zur Serverinstallation, zur Position der Installationsdatenträger und zur Lizenznummer an. Beispiel:

```
Der Tivoli Storage Manager-Server und der Tivoli Storage Manager-Verwaltungsclient
müssen nach der Installation von Windows erneut installiert werden.
Der Installationsdatenträger für den Tivoli Storage Manager-Server ist INS001.
Geht er verloren, Copy4You Software (Tel. 1-800-000-0000) anrufen
und eine neue Kopie besorgen. Eine andere Möglichkeit ist die
lokale  IBM Geschäftsstelle unter 555-7777.
```

Eine Beispieldatei, *recinsti.txt*, wird mit DRM geliefert. Sie können die Datei recinsti.txt als Ergänzung zu den installationsspezifischen Anweisungen in die Datei RECOVERY.INSTRUCTIONS.INSTALL kopieren.

```
- Obtain a workstation with at least the following:

  o 16MB Hauptspeicher (besser 32MB)
  o CD-ROM-Einheit

- Microsoft Windows NT 4.0 oder höher installieren

- Tivoli Storage Manager-Server und Tivoli Storage Manager-Verwaltungs-
 client installieren

  o Es sollten mindestens 100MB Plattenspeicher verfügbar sein
  o Das in der Konfigurationsanzeige anzugebende Installationsverzeichnis
    befindet sich in der Zeilengruppe SERVER.REQUIREMENTS in der
    Wiederherstellungsplandatei.
  o Der Tivoli Storage Manager-Server sollte sich auf der aktuellsten Wartungsstufe
    befinden. Ist dies nicht möglich, ist als Minimum die Wartungsstufe
    zu verwenden, die zur Erstellung der Wiederherstellungsplandatei
    verwendet wird. Die zur Erstellung der Wiederherstellungsplandatei
    verwendete Stufe ist in der Zeilengruppe PLANFILE.DESCRIPTION
    in der Wiederherstellungsplandatei angegeben.
```

RECOVERY.INSTRUCTIONS.DATABASE

Geben Sie Informationen darüber an, wie die Datenbank wiederhergestellt werden soll und wie viel Hardwarespeicherplatz erforderlich ist. Beispiel:

```
Für die Serverdatenbank muss Ersatzplattenspeicherplatz gefunden werden.
Wir haben eine Vereinbarung mit Joe Replace, dass er uns im Falle eines
schwer wiegenden Fehlers Plattenspeicherplatz zur Verfügung stellt.
```

RECOVERY.INSTRUCTIONS.STGPOOL

Informationen zu Anweisungen für die Wiederherstellung des primären Speicherpools einbeziehen. Beispiel:

```
Machen Sie sich bei dieser Fehlerbehebung keine Sorgen um die
Archivierungsspeicherpools.
Konzentrieren Sie sich auf Umlagerung und Sicherungsspeicherpools.
Der wichtigste Speicherpool ist XYZZZZ.
```

Informationen zu den Server- und Clientknotenmaschinen angeben

Sie benötigen Informationen zu Ihrer Servermaschine, um einen Ersatz für sie wiederherstellen zu können. Außerdem benötigen Sie Informationen zu Clientknotenmaschinen, um diese wiederherstellen zu können. Gehen Sie wie folgt vor, um diese Informationen anzugeben und in der Serverdatenbank zu speichern:

Servermaschine

1. Geben Sie Servermaschineninformationen an:
   Geben Sie den Befehl DEFINE MACHINE mit ADSMSERVER=YES aus. Um beispielsweise Maschine MACH22 in Gebäude 021, 2. Stock, Raum 2929 mit der Priorität 1 zu definieren, Folgendes eingeben:

   ```
   define machine tsm1 adsmserver=yes priority=1
   ```

Clientmaschinen

2. Geben Sie den Standort des Clientknotens und die Unternehmenspriorität an:

   Geben Sie den Befehl DEFINE MACHINE aus. Um beispielsweise Maschine MACH22 in Gebäude 021, 2. Stock, Raum 2929 mit der Priorität 1 zu definieren, Folgendes eingeben:

   ```
   define machine mach22 building=021 floor=2 room=2929 priority=1
   ```

3. Ordnen Sie mindestens einen Clientknoten einer Maschine zu:

   Geben Sie den Befehl DEFINE MACHNODEASSOCIATION aus. Mit Hilfe dieser Zuordnungsinformationen können Sie Clientknoten auf zerstörten Maschinen identifizieren. Sie sollten die diesen Knoten zugeordneten Dateibereiche zurückschreiben. Um z. B. Knoten CAMPBELL Maschine MACH22 zuzuordnen, Folgendes eingeben:

   ```
   define machnodeassociation mach22 campbell
   ```

Zum Abfragen von Einheitendefinitionen den Befehl QUERY MACHINE ausgeben. Siehe das Beispiel unter „Clientwiederherstellungsszenario" auf Seite 731.

4. Den Befehl INSERT MACHINE ausgeben, um der Datenbank Kenndaten und Wiederherstellungsanweisungen für eine Maschine hinzuzufügen. Zunächst muss das Betriebssystem abgefragt werden, um die Kenndaten für die Clientmaschine zu identifizieren. Sie können die Informationen manuell hinzufügen oder hierfür eine Microsoft-VBScript-Befehlsprozedur verwenden. Ein Beispielprogramm wird mit DRM ausgeliefert.

- **Informationen manuell hinzufügen:**

  Die folgende Teilausgabe stammt aus einer Abfrage auf einer AIX-Clientmaschine.

```
--1  Host Name: mach22 with 256 MB Memory Card
---    256 MB Memory Card
---
--4  Operating System: AIX Version 4 Release 3
---
---  Hardware Address: 10:00:5x:a8:6a:46
```

  Geben Sie Kenndaten und Wiederherstellungsanweisungen auf jeweils einer Zeile mit separaten Befehlen INSERT MACHINE an:

  – Geben Sie folgende Befehle aus, um die erste Zeile (`Host Name: mach22 with 256 MB Memory Card`) als Zeile 1 und die vierte Zeile (`Operating System: AIX Version 4 Release 3`) als Zeile 2 für Maschine MACH22 zu sichern:

```
insert machine mach22 1 characteristics="Host Name: mach22 with
 256 MB Memory Card"

insert machine mach22 2 characteristics="Operating System:
 AIX Version 4 Release 3"
```

  – Folgenden Befehl ausgeben, um Wiederherstellungsanweisungen für die Clientmaschine anzugeben:

```
insert machine mach22 1 -
  recoveryinstructions="Recover this machine for accounts
   receivable dept."
```

- **Informationen mit einer Microsoft-VBScript-Befehlsprozedur hinzufügen**

  Um das Hinzufügen von Clientmaschineninformationen zu automatisieren, wird die VBScript-Beispielbefehlsprozedur *machchar.vbs* mit DRM geliefert. Das folgende Beispiel zeigt, wie Kenndaten oder Wiederherstellungsanweisungen für Maschinen mit einem lokalen Programm hinzugefügt werden:

  a. Die Ausgabe der AIX-Befehle *lsdev*, *lsvg* und *df* wird in die Datei *clientinfo.txt* auf der AIX-Clientmaschine geschrieben, die Daten auf dem Server gesichert hat. Mit diesen Befehlen werden die Einheiten, die logischen Datenträger nach der Datenträgergruppe und die Dateisysteme aufgelistet.

  b. Von einer AIX-Bedienerführung folgende Befehle ausgeben:

```
echo "devices"                          > clientinfo.txt
lsdev -C | sort -d -f                  >> clientinfo.txt
echo "logical volumes by volume group" >> clientinfo.txt
lsvg -o | lsvg -i -l                   >> clientinfo.txt
echo "file systems"                    >> clientinfo.txt
df                                     >> clientinfo.txt
```

  c. Die Datei *clientinfo.txt* der AIX-Clientmaschine wird auf eine Windows-Maschine übertragen, auf der ein Verwaltungsbefehlszeilenclient installiert ist. Die Datei wird anschließend von einer VBScript-Beispielbefehlsprozedur verarbeitet, die ein Makro aus INSERT-Befehlen erstellt (ein Befehl für jede Zeile in der Datei). Abb. 90 auf Seite 710 zeigt eine Beispielprozedur mit dem Namen *machchar.vbs* zum Einfügen von Maschinenkenndaten.

```
'*********************************************************************
' Tivoli Disaster Recovery Manager for Windows NT/2000 Sample Script
'
' Read machine characteristics from an input file and build an output file
'  that is a TSM macro. The TSM macro contains statements which are
'  TSM commands to insert client machine information into the ADSM server
'  database. The TSM macro is used with the TSM administrative client.
'
' Invoke with:
'  cscript machchar.vbs machinename inputmachinefilename outputmacrofilename
'  where:
'    machinename          is the name of a machine that has previously
'                         been defined to the TSM server with the
'                         DEFINE MACHINE command
' inputmachinefilename    is the name of the input file which contains
'                         the client machine characteristics. This file
'                         would typically be built on the client machine
'                         then the file would be transferred to the
'                         Windows machine where the TSM Administrative
'                         client is installed.
' outputmacrofilename     is the name of the output file in an existing
'                         directory which will be the TSM macro. The
'                         TSM macro will consist of a series of commands
'                         to insert machine characteristics into the TSM
'                         server database. For example:
'
'                         INSERT MACHINE mch1 n characteristics='xxx...'
'
'  where:
'                               n           represents the sequence number
'                                           this line will have in the
'                                           TSM server database
'                               'xxx...'    represents a single line from
'                                           the input file
'
'                         NOTE: The maximum length of a line of machine
'                               characteristics is 1024
'
' Example usage:
' cscript machchar.vbs mch1 c:\client1\clientinfo.txt c:\client1\clientinfo.mac
'*********************************************************************
Dim args
Dim MACHINENAME, INFILE, OUTFILE
dim fso
dim fo, fi
dim SEQUENCE
Dim CRLF
```

Abbildung 90. Beispiel einer VBScript-Befehlsprozedur zum Einfügen von Maschinenkenndaten (Teil 1 von 3)

```
CRLF = Chr(13) & Chr(10)
Const ForReading = 1, ForWriting = 2

'*********************************************************************
' Get input arguments: MACHINENAME =machinename
'                      INFILE =inputmachinefilename
'                      OUTFILE =outputmacrofilename
'*********************************************************************

set args = Wscript.Arguments

If args.Count < 3 Then
  Wscript.Echo _
   "usage: cscript machchar.vbs machinename inputmachinefilename outputmacrofilename" & CRLF & _
   "example: cscript machchar.vbs mch1 c:\client1\clientinfo.txt c:\client1\clientinfo.mac"
  Wscript.Quit(1)
Else
  MACHINENAME = args.Item(0)
  INFILE      = args.Item(1)
  OUTFILE     = args.Item(2)
End if

Set fso = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")

'*********************************************************************
' Create the TSM macro file.
'*********************************************************************

Set fo = fso.OpenTextFile(OUTFILE, ForWriting, True)

Wscript.Echo "Creating TSM macro file: " & OUTFILE

'*********************************************************************
' Place a TSM command in the TSM macro to delete any existing machine
' characteristics for this machine from the TSM server database.
'*********************************************************************

fo.WriteLine "delete machine " & MACHINENAME & " type=characteristics"

'*********************************************************************
' Read a line from the input machine characteristics file, add the TSM
' command to insert the line of machine characteristics into the TSM server
' database, and write the result to the output TSM macro.
'*********************************************************************
```

Abbildung 90. Beispiel einer VBScript-Befehlsprozedur zum Einfügen von Maschinenkenndaten (Teil 2 von 3)

```
  SEQUENCE = 1

Set fi = fso.OpenTextFile(INFILE, ForReading, False)

Do While fi.AtEndOfStream <> True

   INLINE = fi.ReadLine
   fo.WriteLine "insert machine " & MACHINENAME & " " & SEQUENCE & " char='" & INLINE &"'"
    SEQUENCE = SEQUENCE + 1

Loop

'*************************************************************************
' Close the files.
'*************************************************************************

fo.Close
fi.Close
```

Abbildung 90. Beispiel einer VBScript-Befehlsprozedur zum Einfügen von Maschinenkenndaten (Teil 3 von 3)

Die VBScript-Befehlsprozedur *machchar.vbs* wird folgendermaßen ausgeführt:

```
cscript machchar.vbs acctsrecv clientinfo.txt clientinfo.mac
```

Dann wird das Makro ausgeführt, so dass die Daten in die Datenbank geladen werden.

d. Zum Hinzufügen der Maschinenkenndaten den Verwaltungsclient starten, und das Makro ausführen. Beispiel:

```
> dsmadmc -id=xxx -pw=xxx macro clientinfo.mac
```

Die Maschinenkenndaten können über den Befehl QUERY MACHINE unter Angabe des Parameters FORMAT=CHARACTERISTICS angezeigt werden.

e. Zur Angabe von Wiederherstellungsanweisungen für Ihre Clientmaschine kann eine ähnliche VBScript-Befehlsprozedur verwendet werden. Diesmal muss allerdings der Parameter RECOVERYINSTRUCTIONS angegeben werden.

Wiederherstellungsdatenträger für Clientmaschinen angeben

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Bootdatenträger anzugeben, die zum erneuten Initialisieren oder Installieren eines Betriebssystems auf einer Clientmaschine erforderlich sind, und um den Datenträgern Maschinen zuzuordnen. Sie können auch nicht ausführbare Datenträger (z. B. Benutzerhandbücher) Clientmaschinen zuordnen.

1. Definieren Sie die Bootdatenträger. Definieren Sie z. B. den Datenträger TELLERWRKSTNIMAGE für AIX Version 4.3, der die erforderlichen Datenträger AIX001, AIX002 und AIX003 enthält und sich in Gebäude 21 befindet.

```
define recoverymedia tellerwrkstnimage type=boot
  volumenames=aix001,aix002,aix003 product="AIX 4.3"
  location="Gebäude 21"
```

Sie sollten die Wiederherstellungsdatenträger nach der Änderung einer Clientmaschinenkonfiguration definieren. Wenn Sie z. B. eine neue AIX-Stufe auf

einer Clientmaschine installiert und mit **mksysb** ein bootbares Image erstellt haben, geben Sie den Befehl DEFINE RECOVERYMEDIA aus, um die neuen Datenträger **mksysb** zu definieren.

Zum Abfragen der Definitionen von Wiederherstellungsdatenträgern den Befehl QUERY RECOVERYMEDIA zusammen mit dem Parameter FORMAT=DETAILED ausgeben.

2. Ordnen Sie den Wiederherstellungsdatenträgern mindestens eine Maschine zu. Identifizieren Sie mit Hilfe der Zuordnungsdaten die Bootdatenträger, die in den Ersatzmaschinen verwendet werden sollen. Geben Sie z. B. den folgenden Befehl aus, um Maschine MACH255 dem Wiederherstellungsdatenträger TELLERWRKSTNIMAGE zuzuordnen:

   ```
   define recmedmachassociation tellerwrkstnimage mach255
   ```

3. Wenn der Bootdatenträger ausgelagert wird, aktualisieren Sie seinen Standort. Geben Sie den folgenden Befehl aus, um beispielsweise als neuen Standort des Bootdatenträgers TELLERWRKSTNIMAGE den Auslagerungsstandort IRONVAULT anzugeben:

   ```
   update recoverymedia tellerwrkstnimage location=ironvault
   ```

Sie können Datenträger definieren, die Softcopy-Handbücher enthalten, die Sie während der Wiederherstellung benötigen. Geben Sie Folgendes ein, um z. B. eine CD-ROM mit den AIX 4.3-Handbüchern, die sich auf Datenträger CD0001 befinden, zu definieren:

```
define recoverymedia aix43manuals type=other volumes=cd0001
  description="AIX 4.3 Bookshelf"
```

Wiederherstellungsplan erstellen und aufbewahren

Sie können eine Wiederherstellungsplandatei erstellen und lokal oder auf einem anderen Server speichern.

Der Wiederherstellungsplan enthält folgende Informationen:

- Wiederherstellungsprozedur
- Eine Liste der erforderlichen Sicherungsdatenträger für die Datenbank und die Speicherpools, Einheiten zum Lesen dieser Datenträger sowie Speicherplatzbedarf für die Datenbank und das Wiederherstellungsprotokoll.
- Kopien der Serveroptionsdatei, der Einheitenkonfigurationsdatei und der Datei mit den Datenträgerprotokollinformationen
- Die Befehle, mit denen die Datenbank und die primären Speicherpools wiederhergestellt werden
- Befehle zum Registrieren von Lizenzen
- Von Ihnen definierte Anweisungen
- Informationen zu Maschinen und Wiederherstellungsdatenträgern, die vom Benutzer definiert wurden

Einzelheiten über die Wiederherstellungsplandatei siehe „Die Wiederherstellungsplandatei" auf Seite 739.

Bei jedem Ausführen des Befehls PREPARE erstellt DRM eine Kopie der Wiederherstellungsplandatei. Zur Sicherheit sollten mehrere Kopien des Plans erstellt werden. Bewahren Sie Kopien z. B. als Ausdruck, auf Disketten, in ausgelagertem, an das Netz angehängtem Plattenspeicherplatz oder auf einem fernen Server auf.

Vor der Erstellung eines Wiederherstellungsplans zunächst die Speicherpools und dann die Datenbank sichern. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Speicherpools sichern” auf Seite 656 und „Datenbank sichern” auf Seite 661.

Falls die Sicherungsdatenträger manuell ausgelagert werden, den Abschnitt „Sicherungsdatenträger auslagern” auf Seite 721 zu Rate ziehen. Bei Verwendung virtueller Datenträger siehe „Daten mit Hilfe virtueller Datenträger auf einem anderen Server speichern” auf Seite 608.

Wenn die Sicherungen ausgelagert und als ausgelagert markiert sind, kann ein Wiederherstellungsplan erstellt werden.

Mit dem Tivoli Storage Manager-Scheduler kann der Befehl PREPARE auch regelmäßig ausgeführt werden (siehe Kapitel 18, „Serveroperationen automatisieren”, auf Seite 493).

Anmerkung: DRM erstellt einen Plan, bei dem davon ausgegangen wird, dass die neueste Serie aus Gesamt- und Teilsicherungen zum Zurückschreiben der Datenbank verwendet wird. Allerdings können auch die mit dem Befehl DBSNAPSHOT erstellten Sicherungen zur Fehlerbehebung verwendet und die Serie aus Gesamt- und Teilsicherungen vor Ort aufbewahrt werden, um Daten bei eventuellen Verfügbarkeitsproblemen wiederherstellen zu können. In diesem Fall muss die Verwendung von DBSNAPSHOT-Sicherungen im Befehl PREPARE angegeben werden. Beispiel:

```
prepare source=dbsnapshot
```

Wiederherstellungsplan lokal speichern

Wenn Sie eine Wiederherstellungsplandatei erstellen, ohne eine Einheitenklasse anzugeben, wird die Datei lokal in einem Dateisystem gespeichert. Wenn die Datei lokal gespeichert wird, kann eine Speicherposition angegeben werden. Soll die Wiederherstellungsplandatei beispielsweise lokal im Verzeichnis *c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\recplans* gespeichert werden, Folgendes eingeben:

```
prepare planprefix=c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\recplans\
```

Lokal gespeicherte Wiederherstellungsplandateien werden nicht automatisch als abgelaufen markiert. Ältere Wiederherstellungsplandateien müssen regelmäßig manuell gelöscht werden.

DRM hängt dem Dateinamen das Datum und die Uhrzeit (jjjjmmtt.hhmmss) an. Beispiel:

```
c:\Program Files\Tivoli\TSM;\server2\recplans\20000925.120532
```

Wiederherstellungsplan auf Zielserver aufbewahren

Wenn Sie eine Wiederherstellungsplandatei erstellen und eine Einheitenklasse angeben, wird die Datei auf einem Zielserver gespeichert. Das Speichern von Wiederherstellungsplandateien auf einem Zielserver bietet:

- Ein zentrales Repository auf einem Zielserver für Wiederherstellungsplandateien
- Automatischer Verfall von Plandateien
- Abfragefunktionen, die Informationen zu den Wiederherstellungsplandateien anzeigen, und Möglichkeit, den Inhalt einer Wiederherstellungsplandatei anzuzeigen, die sich auf dem Zielserver befindet
- Abfragen der Wiederherstellungsplandatei von einem Zielserver

Definieren Sie zunächst die Quellen- und Zielserver und eine Einheitenklasse mit dem Einheitentyp SERVER (siehe hierzu „Quellen- und Zielserver für virtuelle Datenträger definieren" auf Seite 610). Angenommen, die Einheitenklasse TARGETCLASS wird auf dem Quellenserver definiert, auf dem Sie die Wiederherstellungsplandatei erstellen. Geben Sie dann folgenden Befehl ein, um die Wiederherstellungsplandatei zu erstellen:

```
prepare devclass=targetclass
```

Die Wiederherstellungsplandatei wird als Objekt auf den Zielserver geschrieben, und auf dem Quellenserver wird ein Datenträgerprotokollsatz erstellt. Weitere Informationen über Wiederherstellungsplandateien, die auf Zielservern gespeichert sind, siehe „Informationen zu Wiederherstellungsplandateien anzeigen" auf Seite 717.

Hinweise zur Umgebung des Wiederherstellungsplans

Wenn Tivoli Storage Manager im Verzeichnis c:\Programme\Tivoli\TSM installiert ist, werden die Dateien wie folgt gespeichert:

- Ausführbare Serverdatei, Nachrichten- und Hilfedateien sowie Registrierungszertifikate:
  c:\Programme\Tivoli\TSM;\server\dsmserv.exe
  c:\Programme\Tivoli\TSM;\server\dsmameng.txt
  c:\Programme\Tivoli\TSM;\server\dsmameng.hlp
  c:\Programme\Tivoli\TSM;\server*.lic
- Dienstprogramm zur Datenträgerformatierung und Nachrichtendateien:
  c:\Programme\Tivoli\TSM\console\dsmfmt.exe
  c:\Programme\Tivoli\TSM\console\dsmameng.txt
- Verwaltungsbefehlszeilenclient:
  c:\Programme\Tivoli\TSM\saclient\dsmadmc.exe

Jedes Exemplar des Servers besitzt eine eindeutige Dateigruppe. Nach der Installation von Datenbank- und Protokolldatenträgern aus dem Verzeichnis c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2 ist im Verzeichnis für das betreffende Exemplar beispielsweise Folgendes enthalten:

- Serveroptionsdatei, Plattendatei, Datenbank-, Protokoll- und Speicherpooldatenträger:
  c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\dsmserv.opt
  c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\dsmserv.dsk
  c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\db1.dsm
  c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\log1.dsm
  c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\data1.dsm

Datenbank-, Protokoll- und Speicherpooldatenträger könnten sich auch in einem anderen Verzeichnis befinden. Es könnte beispielsweise Folgendes angezeigt werden:

c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\dbs\db1.dsm
c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\logs\log1.dsm
c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg\data1.dsm

Dateien, die normalerweise in einem exemplarspezifischen Verzeichnis gespeichert sind (d. h. *dsmserv.opt*, *dsmserv.dsk*), sowie Datenbank-, Protokoll- und Speicherpooldatenträger können im selben Verzeichnis gespeichert sein, in dem *dsmserv.exe* enthalten ist (c:\Programme\Tivoli\TSM;\server). In diesem Fall wird das Verzeichnis mit der Datei *dsmserv.exe* auch als exemplarspezifisches Verzeichnis bezeichnet.

Beim Erstellen des Wiederherstellungsplans werden Informationen zur Serverumgebung in den Zeilengruppen *innerhalb* der Plandatei verwendet. Zu diesen Umgebungsinformationen gehören der Speicherort von *dsmserv.exe*, der Speicherort des Dienstprogramms für die Datenträgerformatierung, das exemplarspezifische Verzeichnis sowie die Verzeichnisse für Datenbank-, Protokoll- und Speicherpooldatenträger usw. Bei einer Wiederherstellung wird vorausgesetzt, dass *dieselbe* Serverumgebung vorhanden ist.

Außerdem befindet sich die Plandatei selbst in einem Verzeichnis, das vom Benutzer angegeben wurde, oder im Standardverzeichnis (bei dem es sich um das exemplarspezifische Verzeichnis handelt). Wenn das Präfix für die Wiederherstellungsplandatei beispielsweise als c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\prepare\ angegeben wurde, ist Folgendes zu sehen:

c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\prepare\20000925.120532

Das angegebene Präfix für die Wiederherstellungsplandatei (oder das exemplarspezifische Verzeichnis, wenn kein Präfix für die Wiederherstellungsplandatei angegeben wurde) wird auch in den Zeilengruppen *innerhalb* der Plandatei verwendet. Wenn die Plandatei in einzelne Dateien aufgeteilt wurde, wird während einer Wiederherstellung davon ausgegangen, dass sich die einzelnen Dateien im *selben* Verzeichnis befinden.

Es wird davon ausgegangen, dass die Umgebung für eine Wiederherstellung unter Verwendung der Wiederherstellungsplandatei mit der ursprünglichen Umgebung, die Folgendes enthält, identisch ist:

- Die Verzeichnisstruktur und den Speicherort der ausführbaren Serverdatei sowie die Registrierungszertifikate (für die Lizenzierung)
- Die Verzeichnisstruktur und die Position des Verwaltungsbefehlszeilenclients
- Die Verzeichnisstruktur und die Position des Dienstprogramms für die Datenträgerformatierung
- Die Verzeichnisstruktur für exemplarspezifische Serverdateien
- Die Verzeichnisstruktur für Datenbank-, Protokoll- und Speicherpooldatenträger
- Die Verzeichnisstruktur und die Dateien, die beim Teilen der Plandatei in mehrere Dateien erstellt wurden, wie z. B. folgende Dateien, die auf einem älteren Beispiel für eine Plandatei basieren (die folgende Ausgabe ist nicht vollständig):

```
c:\Program Files\Tivoli\TSM;\server2\prepare\LOGANDDB.VOLUMES.INSTALL.CMD
c:\Program Files\Tivoli\TSM;\server2\prepare\COPYSTGPOOL.VOLUMES.AVAILABLE.MAC
c:\Program Files\Tivoli\TSM;\server2\prepare\COPYSTGPOOL.VOLUMES.DESTROYED.MAC
```

Wenn die Wiederherstellungsumgebung *nicht* identisch ist, muss die Plandatei editiert werden, um die Änderungen an der Umgebung zu berücksichtigen.

Informationen darüber, wo die verschiedenen Verzeichnisse und erwarteten Speicherorte innerhalb der Plandatei verwendet werden, enthält der Abschnitt „Beispiel einer Wiederherstellungsplandatei” auf Seite 746. Darüber hinaus wird folgende Verwendung angezeigt:

Verwendung	Verzeichnis
Ausführbare Serverdatei	c:\Programme\Tivoli\TSM;\server
Registrierungszertifikate (Lizenzierung)	c:\Programme\Tivoli\TSM;\server
Verwaltungsbefehlszeilenclient	c:\Programme\Tivoli\TSM\saclient

Verwendung	Verzeichnis
Dienstprogramm für Datenträgerformatierung	c:\Programme\Tivoli\TSM\console
Exemplarspezifische Dateien	c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2
Datenbankdatenträger	c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\dbs
Protokolldatenträger	c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\logs
Speicherpooldatenträger	c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg
Speicherort der Plandatei	c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\prepare
Einzelne Dateien, in die die Plandatei geteilt wurde	c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\prepare

Wiederherstellungsplandateien auf Zielservern verwalten

Die folgenden Abschnitte beschreiben, wie Sie Informationen zu Wiederherstellungsplandateien, die auf einem Zielserver gespeichert sind, und Ihren Inhalt anzeigen können. Außerdem wird beschrieben, wie der Inhalt einer Wiederherstellungsplandatei in eine andere Datei übertragen wird und wie Datenträgerprotokollsätze der Wiederherstellungsplandateien gelöscht werden.

Informationen zu Wiederherstellungsplandateien anzeigen

Sie können Informationen zu Wiederherstellungsplandateien auf dem Server anzeigen, auf dem die Dateien erstellt wurden (Quellenserver), oder auf dem Server, auf dem die Dateien gespeichert werden (Zielserver):

- **Auf dem Quellenserver:** Geben Sie den Befehl QUERY RPFILE mit dem Parameter DEVCLASS aus, der im Befehl PREPARE verwendet wurde. Geben Sie die Art der Datenbanksicherungen an, die bei der Erstellung des Plans angenommen wurde (Gesamt- und Teilsicherung oder Momentaufnahme). Geben Sie Folgendes ein, um z. B. eine Liste aller Wiederherstellungsplandateien anzuzeigen, die für den Quellenserver auf beliebigen Zielservern gesichert wurden und bei denen die Datenbanksicherung ″Momentaufnahme″ angegeben wurde:

  ```
  query rpfile devclass=* source=dbsnapshot
  ```

  Sie können auch den Befehl QUERY VOLHISTORY ausgeben, um eine Liste der Wiederherstellungsplandateien für den Quellenserver anzuzeigen. Geben Sie Wiederherstellungsplandateien an, die mit der Datenbanksicherungsart ″Gesamt- und Teilsicherung″ (TYPE=RPFILE) oder ″Momentaufnahme″ (TYPE=RPFSNAPSHOT) erstellt wurden. Beispiel:

  ```
  query volhistory type=rpfile
  ```

- **Auf dem Zielserver:** Geben Sie einen Befehl QUERY RPFILE aus, der den Knotennamen des/der Server/s enthält, auf dem/denen der Plan vorbereitet wurde. Um beispielsweise eine Liste aller Wiederherstellungsplandateien anzuzeigen, die auf dem Zielserver gesichert wurden, Folgendes eingeben:

  ```
  query rpfile nodename=*
  ```

Inhalt einer Wiederherstellungsplandatei anzeigen

Sie können den Inhalt der Wiederherstellungsplandatei, die als Objekt auf dem Zielserver gesichert wurde, auf dem Server anzeigen, auf dem die Datei erstellt wurde (Quellenserver), oder auf dem Server, auf dem die Datei gespeichert ist (Zielserver). Beispiel:

- **Auf dem Quellenserver:** Geben Sie den folgenden Befehl für eine Wiederherstellungsplandatei aus, die am 1. September 2000 um 4:39 Uhr mit der Einheitenklasse TARGETCLASS erstellt wurde:

  ```
  query rpfcontent marketing.20000901.043900 devclass=targetclass
  ```

- **Auf dem Zielserver:** Geben Sie den folgenden Befehl für eine Wiederherstellungsplandatei aus, die am 31. August 2000 um 4:50 Uhr auf dem Quellenserver MARKETING erstellt wurde und den Knotennamen BRANCH8 hat:

  ```
  query rpfcontent marketing.20000831.045000 nodename=branch8
  ```

Anmerkungen:

1. Sie können diese Befehle nicht von einer Serverkonsole ausgeben.
2. Die Ausgabe kann sich verzögern, wenn die Plandatei auf einem Band gespeichert ist.

Ein Beispiel für den Inhalt einer Wiederherstellungsplandatei enthält „Die Wiederherstellungsplandatei" auf Seite 739.

Wiederherstellungsplandatei zurückschreiben

Zum Zurückschreiben einer Wiederherstellungsplandatei geben Sie den Befehl QUERY RPFCONTENT an und übertragen die Ausgabe in eine Datei. Der Befehl kann auf dem Server ausgegeben werden, der die Dateien erstellt hat (der Quellenserver), oder auf dem Server, auf dem die Dateien gespeichert werden (der Zielserver). Mit dem Befehl QUERY RPFILE kann eine Liste der Wiederherstellungsplandateinamen angezeigt werden.

Beispiel: Die Wiederherstellungsplandatei *marketing.20000831.045000* wurde mit der Einheitenklasse TARGETCLASS und einem Quellenserver, dessen Knotenname auf dem Zielserver BRANCH8 lautet, erstellt. Sie wollen die Datei zurückschreiben und die Ausgabe in *rpf.out* übertragen:

- **Auf dem Quellenserver:** Geben Sie Folgendes ein:

  ```
  query rpfcontent marketing.20000831.045000
    devclass=targetclass > rpf.out
  ```

- **Auf dem Zielserver:** Geben Sie Folgendes ein:

  ```
  query rpfcontent marketing.20000831.045000
    nodename=branch8 > rpf.out
  ```

Mit dem Befehl QUERY RPFILE kann eine Liste der Wiederherstellungsplandateien angezeigt werden. Weitere Informationen siehe „Informationen zu Wiederherstellungsplandateien anzeigen" auf Seite 717.

Automatischer Verfall von Wiederherstellungsplandateien

DRM kann so definiert werden, dass Wiederherstellungsplandateien nach einer bestimmten Anzahl Tage nach deren Erstellung verfallen. Zur Definition der Verfallszeit den Befehl SET DRMRPFEXPIREDAYS ausgeben. Der Standardwert ist 60 Tage. Um die Zeit z. B. in 90 Tage zu ändern, Folgendes eingeben:

```
set drmrpfexpiredays 90
```

Alle Wiederherstellungsplandateien, die die Kriterien erfüllen, können für die Verfallsverarbeitung ausgewählt werden, wenn die beiden folgenden Bedingungen zutreffen:

- Die letzte Wiederherstellungsplandatei der Serie ist über 90 Tage alt.
- Die Wiederherstellungsplandatei ist nicht der neuesten Sicherungsserie zugeordnet. Eine Sicherungsserie besteht aus einer Gesamtsicherung der Datenbank und

allen Teilsicherungen, die zu dieser Gesamtsicherung gehören. Eine neue Sicherungsserie beginnt bei der nächsten Gesamtsicherung der Datenbank.

Der Verfall für Plandateien beruht auf Gesamt- und Teilsicherungen sowie Momentaufnahmen der Datenbank.

Wiederherstellungsplandateien manuell löschen

Sie können Datenträgerprotokollsätze mit Informationen zu Wiederherstellungsplandateiobjekten löschen. Wenn die Sätze vom Quellenserver gelöscht werden und der Aufbewahrungszeitraum erreicht wird, werden die Objekte vom Zielserver gelöscht.

Anmerkung: Der Satz für die letzte Wiederherstellungsplandatei wird nicht gelöscht.

Um beispielsweise Sätze für Wiederherstellungsplandateien zu löschen, die bis zum 30.08.2000 einschließlich erstellt wurden und bei denen eine Serie aus Gesamt- und Teilsicherungen der Datenbank angenommen wird, geben Sie Folgendes ein:

```
delete volhistory type=rpfile todate=08/30/2000
```

Um die Operation auf Wiederherstellungsplandateien zu beschränken, die mit der Datenbanksicherungsart "Momentaufnahme" erstellt wurden, geben Sie TYPE=RPFSNAPSHOT an.

Sicherungsdatenträger versetzen

Für die Wiederherstellung nach einem Systemausfall benötigen Sie Datenbanksicherungsdatenträger und Kopienspeicherpooldatenträger. Damit Sie für einen Systemausfall gerüstet sind, müssen Sie folgende Tasks täglich ausführen:

1. Lagern Sie neue Sicherungsdatenträger aus und aktualisieren Sie die Informationen zu ihren Standorten in der Datenbank. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Sicherungsdatenträger auslagern" auf Seite 721.
2. Lassen Sie verfallene oder wiederhergestellte Sicherungsdatenträger vor Ort bringen, und aktualisieren Sie die Informationen zu deren Standorten in der Datenbank. Ausführliche Informationen hierzu siehe „Sicherungsdatenträger wieder vor Ort bringen" auf Seite 723.

Task	Erforderliche Berechtigungsklasse
Sicherungsdatenträger auslagern und wieder vor Ort bringen	Unbeschränkte Speicher- oder Bedienerberechtigung

Bei der Verwaltung ausgelagerter Wiederherstellungsdatenträger werden keine virtuellen Datenträger verarbeitet. Um alle virtuellen Kopienspeicherpool- und Datenbanksicherungsdatenträger anzuzeigen, die Sicherungsobjekte auf dem fernen Zielserver besitzen, folgenden Befehl ausgeben:

```
query drmedia * wherestate=remote
```

Bei der Verwaltung ausgelagerter Wiederherstellungsdatenträger werden keine zweiseitigen Datenträger versetzt oder angezeigt, die den Einheitentyp REMOVABLEFILE aufweisen.

Der Wiederherstellungsplan enthält Standortinformationen zu den Sicherungsdatenträgern und kann eine Liste der ausgelagerten Datenträger, die für die Wiederherstellung eines Servers erforderlich sind, zur Verfügung stellen.

Die folgende Abbildung zeigt den normalen Lebenszyklus eines Wiederherstellungsdatenträgers:

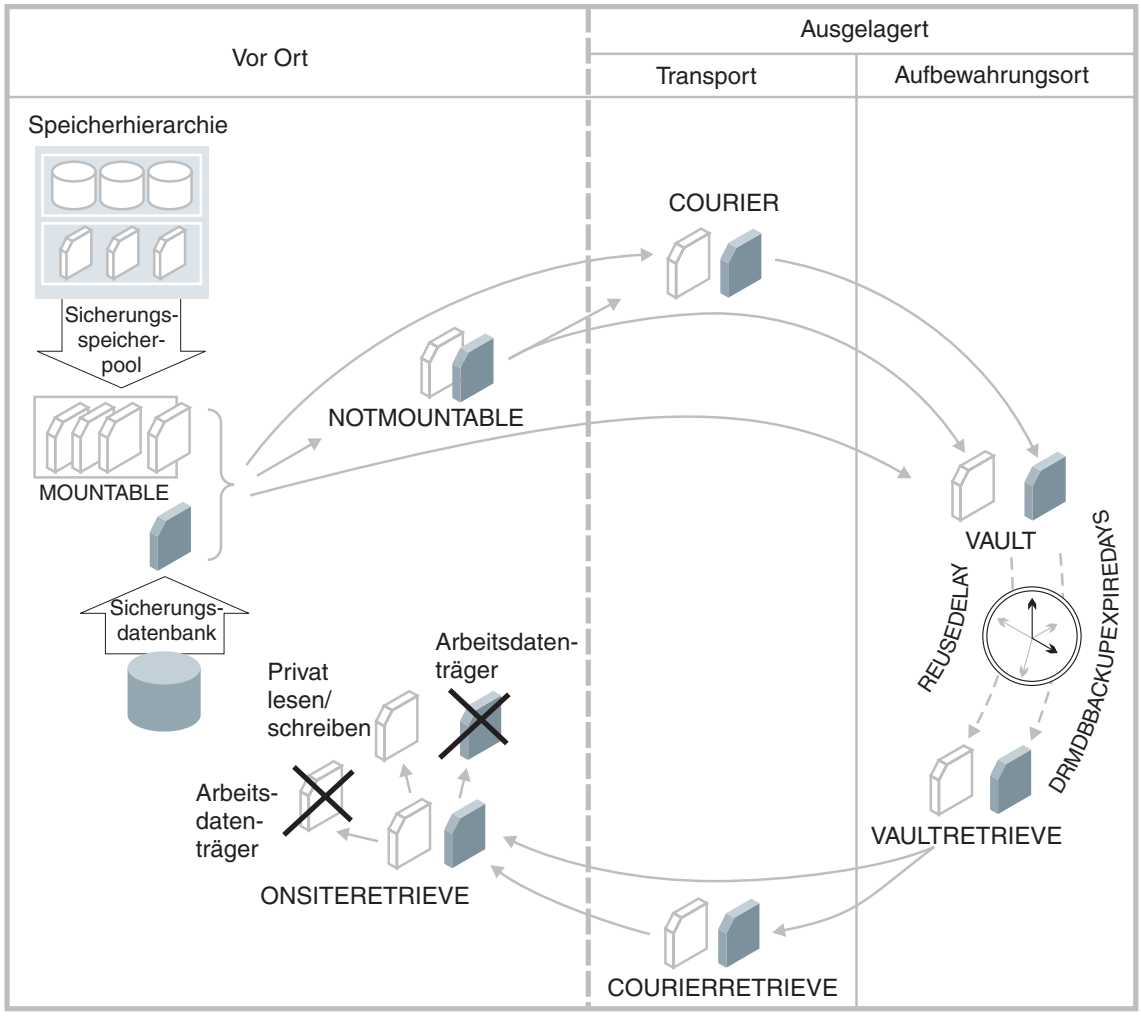

Abbildung 91. Lebenszyklus von Wiederherstellungsdatenträgern

DRM ordnet Datenträgern folgenden Status zu. Der Standort eines Datenträgers ist in jedem Status bekannt.

MOUNTABLE
Der Datenträger enthält gültige Daten, und Tivoli Storage Manager kann darauf zugreifen.

NOTMOUNTABLE
Der Datenträger enthält gültige Daten und befindet sich vor Ort, Tivoli Storage Manager kann jedoch nicht darauf zugreifen.

COURIER
Der Datenträger enthält gültige Daten und wird gerade zum Aufbewahrungsort transportiert.

VAULT
Der Datenträger enthält gültige Daten und befindet sich am Aufbewahrungsort.

VAULTRETRIEVE
Der Datenträger, der sich am Auslagerungsort befindet, enthält keine gülti-

gen Daten mehr und soll an den Standort zurückgegeben geben. Weitere Informationen zum Wiederherstellen von ausgelagerten Kopienspeicherpooldatenträgern enthält „Wiederherstellung ausgelagerter Datenträger" auf Seite 279. Informationen zum Verfall von Datenbanksicherungsdatenträgern enthält Schritt 1 auf Seite 723.

COURIERRETRIEVE
Der Datenträger enthält keine gültigen Daten mehr und wird gerade vom Kurier zurückgebracht.

ONSITERETRIEVE
Der Datenträger enthält keine gültigen Daten mehr und wurde zum Standort vor Ort zurückgebracht. Die Datenträgersätze für Datenbanksicherungsdatenträger und Arbeitsdatenträger für Kopienspeicherpools werden aus der Datenbank gelöscht. Für persönliche Kopienspeicherpooldatenträger wird der Zugriffsmodus in READWRITE aktualisiert.

Sicherungsdatenträger auslagern

Nachdem die Sicherungskopien der primären Speicherpools erstellt wurden, können die Sicherungsdatenträger ausgelagert werden. Zum Auslagern der Datenträger müssen Sie die Datenträger als nicht für Tivoli Storage Manager verfügbar kennzeichnen und dem Kurier übergeben. Folgende Schritte ausführen, um die Datenbanksicherungs- und Kopienspeicherpooldatenträger zu kennzeichnen und auszulagern:

1. Die Sicherungsdatenträger für Kopienspeicherpools und Datenbank kennzeichnen, die ausgelagert werden sollen:

   ```
   query drmedia * wherestate=mountable
   ```

   DRM zeigt folgende Informationen an:

   ```
   Datenträger-     Status           Dat./Zeit            Automat.
   name                               d.letz.Akt.          Kassettenarchiv
   ---------------  ----------------  -------------------  -----------------
    TPBK05          Mountable         01/01/2000 12:00:31  LIBRARY
    TPBK99          Mountable         01/01/2000 12:00:32  LIBRARY
    TPBK06          Mountable         01/01/2000 12:01:03  LIBRARY
   ```

2. Den Transport von Datenträgern mit dem Status MOUNTABLE (Mount-fähig) mit dem folgenden Befehl angeben:

   ```
   move drmedia * wherestate=mountable
   ```

   Für alle Datenträger mit dem Status MOUNTABLE (Mount-fähig) führt DRM Folgendes durch:

   - Datenträgerstatus ersetzen durch NOTMOUNTABLE (Nicht mount-fähig) und Datenträgerstandort entsprechend dem Befehl SET DRMNOTMOUNTABLENAME aktualisieren. Wenn dieser Befehl nicht ausgegeben wurde, ist der Standardstandort NOTMOUNTABLE.
   - Bei einem Kopienspeicherpooldatenträger den Zugriffsmodus in 'Unavailable' ändern.
   - Bei einem Datenträger in einem automatisierten Kassettenarchiv Datenträger aus dem Kassettenarchiv entnehmen.

   Anmerkungen:

   a. Bei SCSI-Kassettenarchiven wird während der Entnahmeverarbeitung ein Bedienereingriff angefordert. Um diese Anforderungen zu umgehen und die Kassetten aus dem Kassettenarchiv auszugeben, den folgenden Befehl verwenden:

```
move drmedia * wherestate=mountable remove=no
```

Danach mit dem folgenden Befehl eine Liste der Datenträger abrufen:

```
query drmedia wherestate=notmountable
```

Die Kassetten (Datenträger) in dieser Liste identifizieren und aus dem Kassettenarchiv entfernen.

3. Die Datenträger zum Auslagerungsstandort senden. Den folgenden Befehl ausgeben, damit DRM Datenträger im Status NOTMOUNTABLE auswählt:

   ```
   move drmedia * wherestate=notmountable
   ```

   Bei allen Datenträgern im Status NOTMOUNTABLE (Nicht mount-fähig) ersetzt DRM den Datenträgerstatus durch COURIER und aktualisiert den Datenträgerstandort entsprechend dem Befehl SET DRMCOURIERNAME. Wenn der SET-Befehl noch nicht ausgegeben wurde, lautet der Standardstandort COURIER. Weitere Informationen siehe „Standardwerte für die Verwaltung ausgelagerter Wiederherstellungsdatenträger angeben" auf Seite 705.

4. Wenn der Aufbewahrungsort den Erhalt der Datenträger bestätigt, geben Sie den Befehl MOVE DRMEDIA im Status COURIER aus. Beispiel:

   ```
   move drmedia * wherestate=courier
   ```

   Bei allen Datenträgern im Status COURIER ersetzt DRM den Datenträgerstatus durch VAULT (Aufbewahrungsort) und aktualisiert den Datenträgerstandort entsprechend dem Befehl SET DRMVAULTNAME. Wenn der SET-Befehl noch nicht ausgegeben wurde, lautet der Standardstandort VAULT. Weitere Informationen siehe „Standardwerte für die Verwaltung ausgelagerter Wiederherstellungsdatenträger angeben" auf Seite 705.

5. Den folgenden Befehl ausgeben, um eine Liste mit Datenträgern am Aufbewahrungsort anzuzeigen, die gültige Daten enthalten:

   ```
   query drmedia wherestate=vault
   ```

   DRM zeigt folgende Informationen an:

   ```
   Datenträger-     Status           Dat./Zeit            Automat.
   name                               d.letz.Akt.          Kassettenarchiv
   ---------------- --------------  -------------------  -----------------
   TAPE0P            Vault           01/05/2000 10:53:20
   TAPE1P            Vault           01/05/2000 10:53:20
   DBT02             Vault           01/05/2000 10:53:20
   TAPE3S            Vault           01/05/2000 10:53:20
   ```

6. Wenn nicht alle Statusarten durchlaufen werden sollen, kann mit dem Befehl MOVE DRMEDIA und dem Parameter TOSTATE der Zielstatus angegeben werden. Um die Datenträger beispielsweise vom Status NOTMOUNTABLE in den Status VAULT zu versetzen, den folgenden Befehl ausgeben:

   ```
   move drmedia * wherestate=notmountable tostate=vault
   ```

   Bei allen Datenträgern im Status NOTMOUNTABLE (Nicht mount-fähig) ersetzt DRM den Datenträgerstatus durch VAULT (Aufbewahrungsort) und aktualisiert den Datenträgerstandort entsprechend dem Befehl SET DRMVAULTNAME. Wenn der SET-Befehl noch nicht ausgegeben wurde, lautet der Standardstandort VAULT.

Im Abschnitt „Vorbereitungen für einen Systemausfall" auf Seite 725 befindet sich ein Beispiel, das zeigt, wie Serversicherungsdatenträger mit den Befehlen MOVE DRMEDIA und QUERY DRMEDIA ausgelagert werden.

Sicherungsdatenträger wieder vor Ort bringen

Mit der folgenden Prozedur können Sie nicht virtuelle Datenbanksicherungsdatenträger als verfallen definieren und zur Wiederverwendung oder Beseitigung vor Ort zurückbringen.

1. Um die Anzahl Tage anzugeben, bevor eine Datenbanksicherungsserie verfällt, den Befehl SET DRMDBBACKUPEXPIREDAYS ausgeben. Um sicherzustellen, dass die Datenbank mit einem früheren Stand zurückgeschrieben werden kann und dass die Datenbankverweise auf Dateien in den Kopienspeicherpools noch gültig sind, denselben Wert für den Parameter REUSEDELAY in der Definition für die Kopienspeicherpools angeben.

   Im folgenden Beispiel wird die Anzahl Tage auf 30 gesetzt.

   ```
   set drmdbbackupexpiredays 30
   ```

   Ein Datenbanksicherungsdatenträger kommt dann als Verfallskandidat in Betracht, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

   - Das Alter des letzten Datenträgers der Serie hat den Verfallswert überschritten. Dieser Wert gibt die Anzahl Tage an, die seit der letzten Sicherung in der Serie vergangen sind. Bei der Installation wird der Verfallswert auf 60 Tage gesetzt. Zum Überschreiben dieses Werts den Befehl DRMDBBACKUPEXPIREDAYS ausgeben.
   - Wenn es sich nicht um virtuelle Datenträger handelt, befinden sich alle Datenträger der Serie im Status VAULT.
   - Der Datenträger ist nicht Bestandteil der jüngsten Datenbanksicherungsserie.

   Anmerkung: Datenbanksicherungsdatenträger, bei denen es sich um virtuelle Datenträger handelt, werden während der Verfallsverarbeitung entfernt. Die Verarbeitung wird entweder manuell mit dem Befehl EXPIRE INVENTORY oder automatisch mit der Optioneinstellung EXPINTERVAL, die in der Serveroptionsdatei angegeben ist, eingeleitet.

2. Bringen Sie einen Sicherungsdatenträger zur Wiederverwendung oder Beseitigung wieder vor Ort, wenn der Datenträger wiederhergestellt wird und:
   - Der Status für einen Kopienspeicherpooldatenträger EMPTY (leer) lautet.
   - Die Datenbanksicherungsserie EXPIRED (verfallen) ist.

   Mit dem folgenden Befehl feststellen, welche Datenträger abgerufen werden müssen:

   ```
   query drmedia * wherestate=vaultretrieve
   ```

3. Nachdem der Aufbewahrungsort bestätigt hat, dass die Datenträger dem Kurier ausgehändigt wurden, geben Sie den folgenden Befehl aus:

   ```
   move drmedia * wherestate=vaultretrieve
   ```

   Der Server führt für alle Datenträger im Status VAULTRETRIEVE Folgendes aus:

   - Den Datenträgerstatus ersetzen durch COURIERRETRIEVE.
   - Den Standort des Datenträgers gemäß der Angabe im Befehl SET DRMCOURIERNAME aktualisieren. Weitere Informationen siehe „Standardwerte für die Verwaltung ausgelagerter Wiederherstellungsdatenträger angeben" auf Seite 705.

4. Wenn der Kurier die Datenträger ausliefert, geben Sie den folgenden Befehl aus, um die Ablieferung der Datenträger durch den Kurier zu bestätigen:

   ```
   move drmedia * wherestate=courierretrieve
   ```

Der Server führt für alle Datenträger im Status COURIERRETRIEVE Folgendes aus:

- Die Datenträger sind nun vor Ort und können wiederverwendet oder beseitigt werden.
- Die Datenbanksicherungsdatenträger werden aus der Datenträgerprotokolltabelle gelöscht.
- Der Satz für Arbeitsdatenträger von Kopienspeicherpools wird aus der Datenbank gelöscht. Für persönliche Kopienspeicherpooldatenträger wird der Zugriffsmodus durch read/write (Lesen/Schreiben) ersetzt.

5. Wenn nicht alle Statusarten durchlaufen werden sollen, kann mit dem Befehl MOVE DRMEDIA und dem Parameter TOSTATE der Zielstatus angegeben werden. Um die Datenträger beispielsweise vom Status VAULTRETRIEVE in den Status ONSITERETRIEVE zu versetzen, den folgenden Befehl ausgeben:

   ```
   move drmedia * wherestate=vaultretrieve tostate=onsiteretrieve
   ```

   Der Server führt für alle Datenträger im Status VAULTRETRIEVE Folgendes aus:

   - Die Datenträger sind nun vor Ort und können wiederverwendet oder beseitigt werden.
   - Die Datenbanksicherungsdatenträger werden aus der Datenträgerprotokolltabelle gelöscht.
   - Der Satz für Arbeitsdatenträger von Kopienspeicherpools wird aus der Datenbank gelöscht. Für persönliche Kopienspeicherpooldatenträger wird der Zugriffsmodus durch read/write (Lesen/Schreiben) ersetzt.

Zusammenfassung der täglichen Tasks von Disaster Recovery Manager

Dieser Abschnitt enthält eine Zusammenfassung der Verwendung von DRM während Routineoperationen und während der Fehlerbehebung.

Konfiguration

1. DRM lizenzieren.
2. Sicherstellen, dass die Einheitenkonfigurations- und die Datenträgerprotokolldatei vorhanden ist.
3. Die Speicherpools sichern.
4. Eine Gesamtsicherung der Datenbank erstellen (z. B. durch eine Datenbankmomentaufnahmensicherung).
5. Standortspezifische Anweisungen zur Serverwiederherstellung definieren.
6. Clientmaschinen beschreiben, die Priorität haben.
7. Wiederherstellungsplan generieren.

Tägliche Vorbereitungsmaßnahmen

Tag 1

1. Clientdateien sichern.
2. Primäre Speicherpools sichern.
3. Datenbank sichern (z. B. durch eine Datenbankmomentaufnahmensicherung).
4. Sicherungsdatenträger als für Tivoli Storage Manager nicht verfügbar markieren.
5. Sicherungsdatenträger und Wiederherstellungsplandatei zum Aufbewahrungsort senden.
6. Wiederherstellungsplan generieren.

Tag 2

1. Clientdateien sichern.
2. Primäre Speicherpools sichern.
3. Datenbank sichern (z. B. durch eine Datenbankmomentaufnahmensicherung).
4. Sicherungsdatenträger als für Tivoli Storage Manager nicht verfügbar markieren.
5. Sicherungsdatenträger und Wiederherstellungsplandatei zum Aufbewahrungsort senden.
6. Wiederherstellungsplan generieren.

Tag 3

1. Automatische Wiederherstellungsverarbeitung von Speicherpools wird ausgeführt.
2. Clientdateien sichern.
3. Primäre Speicherpools sichern.
4. Datenbank sichern (z. B. durch eine Datenbankmomentaufnahmensicherung).
5. Die Sicherungsdatenträger und eine Liste der verfallenen Datenträger, die zurückgefordert werden sollen, zum Aufbewahrungsort senden.
6. Der Aufbewahrungsort bestätigt den Erhalt der am vorhergehenden Tag gesendeten Datenträger.
7. Wiederherstellungsplan generieren.

Schwer wiegender Fehler und Wiederherstellung

Tag 4

Server und Clientmaschinen werden zerstört.

1. Den Server mit dem neuesten Wiederherstellungsplan wiederherstellen.
2. Die Clientknoten mit höchster Priorität am Unglücksort identifizieren.
3. Clientmaschinendateien über die Kopienspeicherpools wiederherstellen.
4. Zurückschreiben der primären Speicherpools.
5. Datenbanksicherungs- und Kopienspeicherpooldatenträger zum Aufbewahrungsort zurückbringen.

Täglich auszuführende Operationen

Tag 5

1. Clientdateien sichern.
2. Primäre Speicherpools sichern.
3. Datenbank sichern (z. B. durch eine Datenbankmomentaufnahmensicherung).
4. Die Sicherungsdatenträger und eine Liste der verfallenen Datenträger, die zurückgefordert werden sollen, zum Aufbewahrungsort senden.
5. Wiederherstellungsplan generieren.

Vorbereitungen für einen Systemausfall

Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht und ein Szenario der Tasks, die zur Vorbereitung für einen Systemausfall erforderlich sind. Falls nicht anders angegeben, werden die Schritte vom Tivoli Storage Manager-Administrator vor Ort ausgeführt.

1. Zeichnen Sie folgende Informationen in den Zeilengruppenquellendateien RECOVERY.INSTRUCTIONS auf:
   - Lizenznummern der Software
   - Quellen für Ersatzhardware
   - Alle installationsspezifischen Wiederherstellungsmaßnahmen
2. Speichern Sie folgende Informationen in der Datenbank:

- Maschineninformationen für Server und Clientknoten (DEFINE MACHINE, DEFINE MACHINENODE ASSOCIATION und INSERT MACHINE)
- Der Standort der Wiederherstellungsdatenträger (DEFINE RECOVERY-MEDIA)

3. Planen Sie automatische tägliche Sicherungen, die in der folgenden Reihenfolge durchgeführt werden sollen:
   a. Primäre Speicherpools
   b. Datenbank
4. Erstellen Sie täglich eine Liste mit den am vorhergehenden Abend erstellten Sicherungsdatenträgern für Datenbank und Speicherpools, die ausgelagert werden sollen:

   ```
   query drmedia * wherestate=mountable
   ```

   a. Entnehmen Sie die Datenträger aus dem Kassettenarchiv:

      ```
      move drmedia * wherestate=mountable
      ```

   b. Senden Sie die Datenträger an einen Auslagerungsstandort und halten Sie fest, dass die Datenträger dem Kurier übergeben wurden:

      ```
      move drmedia * wherestate=notmountable
      ```

5. Erstellen Sie einen neuen Wiederherstellungsplan:

   ```
   prepare
   ```

6. Kopieren Sie die Wiederherstellungsplandatei auf eine Diskette, die dem Kurier übergeben werden soll.
7. Erstellen Sie eine Liste der Bänder, die keine gültigen Daten mehr enthalten und zurückgebracht werden müssen:

   ```
   query drmedia * wherestate=vaultretrieve
   ```

8. Übergeben Sie dem Kurier die Sicherungsbänder für Datenbank und Kopienspeicherpools, die Diskette mit der Wiederherstellungsplandatei und die Liste mit den Datenträgern, die vom Aufbewahrungsort zurückgebracht werden sollen.
9. Der Kurier gibt Ihnen alle Bänder, die in der Liste der Datenträger, die vom Aufbewahrungsort zurückgebracht werden sollen, vom Vortag aufgeführt waren.

   Aktualisieren Sie den Status dieser Bänder und stellen Sie sie in das Kassettenarchiv zurück:

   ```
   move drmedia * wherestate=courierretrieve cmdf=c:\drm\checkin.mac
     cmd="checkin libvol libauto &vol  status=scratch"
   ```

   Die Datenträgersätze für Bänder, die sich im Status COURIERRETRIEVE befanden, werden aus der Datenbank gelöscht. Der Befehl MOVE DRMEDIA generiert außerdem den Befehl CHECKIN LIBVOL für jedes Band, das in der Datei c:\drm\checkin.mac verarbeitet wird. Beispiel:

   ```
   checkin libvol libauto tape01 status=scratch
   checkin libvol libauto tape02 status=scratch
   ...
   ```

   Anmerkung: Ein Administrator kann den Befehl MACRO durch Angabe von c:\drm\checkin.mac als Makronamen ausführen, um die Befehle CHECKIN LIBVOL zu verarbeiten.

   ```
   > dsmadmc -id=xxxxx -pa=yyyyyy MACRO c:\drm\checkin.mac
   ```

10. Der Kurier nimmt die Sicherungsbänder für Datenbank und Speicherpools, die Diskette mit dem Wiederherstellungsplan und die Liste der vom Aufbewahrungsort zurückzubringenden Datenträger.

11. Rufen Sie beim Aufbewahrungsort an und prüfen Sie, ob die Sicherungsbänder angekommen sind und an einem sicheren Ort aufbewahrt werden und ob die zurückzuschickenden Bänder dem Kurier übergeben wurden.
12. Definieren Sie den Standort der Datenträger, die an den Aufbewahrungsort gesendet werden:

    ```
    move drmedia * wherestate=courier
    ```
13. Definieren Sie den Standort der Datenträger, die vom Aufbewahrungsort an den Kurier übergeben werden:

    ```
    move drmedia * wherestate=vaultretrieve
    ```

Wiederherstellung nach einem Systemausfall

Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht über die Tasks, die mit der Wiederherstellung von Server und Clients verbunden sind. Außerdem sind Szenarios für beide Prozeduren enthalten.

Wiederherstellung des Servers: Für die Wiederherstellung des Servers gelten folgende Richtlinien:

1. Die neueste Wiederherstellungsplandatei besorgen.
2. Die Datei isolieren, die angezeigt, aktualisiert, gedruckt oder als Makros oder Prozeduren (z. B. Stapelprogramme oder Stapeldateien) ausgeführt werden sollen.
3. Die Sicherungsdatenträger vom Aufbewahrungsort besorgen.
4. Eine geeignete Ersatzmaschine suchen.
5. Das Betriebssystem Windows und Tivoli Storage Manager auf die Ersatzmaschine zurückschreiben. Bei Verwendung des Tivoli Storage Manager-Einheitentreibers (ADSMSCSI) muss ADSMSCSI ebenfalls gestartet werden. Siehe „IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber ADSMSCSI starten und stoppen" auf Seite 486.
6. Die Prozeduren RECOVERY.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE RECOVERY.SCRIPT.NORMAL.MODE prüfen, weil sie wichtig sind, um den Server bis zu dem bestimmten Punkt wiederherzustellen, ab dem Clients wiederhergestellt werden können (siehe „Zeilengruppe für Fehlerbehebungsmodus" auf Seite 751).

Wiederherstellung der Clients: Gehen Sie wie folgt vor, um Clients wiederherzustellen:

1. Fragen Sie folgende Informationen in der wiederhergestellten Datenbank ab:
   - Clientmaschinen, die zusammen mit ihrem Speicherort und ihrem Wert für die Wiederherstellungspriorität für Tivoli Storage Manager definiert wurden
   - Der Standort der Wiederherstellungsdatenträger
   - Bestimmte Wiederherstellungsanweisungen für die Maschine
   - Hardwarevoraussetzung für die Maschine
2. Stellen Sie mit diesen Informationen die Clientmaschinen wieder her.

Serverwiederherstellungsszenario

Die folgende Prozedur stellt eine vollständige Wiederherstellung des Servers nach einem Systemausfall dar. In diesem Beispiel werden keine virtuellen Datenträger verwendet. Falls nicht anders angegeben, werden die Schritte vom Administrator vor Ort ausgeführt.

1. Gehen Sie die Wiederherstellungsschritte durch, die in der Zeilengruppe RECOVERY.INSTRUCTIONS.GENERAL des Plans beschrieben sind.
2. Fordern Sie die Sicherungsbänder für den Server vom ausgelagerten Aufbewahrungsort an.
3. Teilen Sie die Zeilengruppen der Wiederherstellungsplandatei in mehrere Dateien auf (siehe „Wiederherstellungsplandatei aufteilen" auf Seite 739.) Diese Dateien können angezeigt, aktualisiert, gedruckt oder als Tivoli Storage Manager-Makros oder -Prozeduren ausgeführt werden.
4. Drucken Sie die Datei RECOVERY.VOLUMES.REQUIRED. Übergeben Sie den Ausdruck an den Kurier, um die Sicherungsdatenträger abzurufen.
5. Suchen Sie einen Ersatzserver. Die Zeilengruppe RECOVERY.DEVICES.REQUIRED gibt den Einheitentyp an, der zum Lesen der Sicherungen benötigt wird. Bei Verwendung des Tivoli Storage Manager-Einheitentreibers (ADSMSCSI) müssen Sie ADSMSCSI starten (siehe „IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber ADSMSCSI starten und stoppen" auf Seite 486). Die Zeilengruppe SERVER.REQUIREMENTS gibt den erforderlichen Plattenspeicherplatz an.
6. Schreiben Sie das Betriebssystem und die Tivoli Storage Manager-Server-Software auf dem Ersatzserver zurück. Die Datenträgernamen und ihre Standorte sind in der Zeilengruppe RECOVERY.INSTRUCTIONS.INSTALL und MACHINE.RECOVERY.MEDIA.REQUIRED angegeben. Stellen Sie sicher, dass die Umgebung mit der Umgebung identisch ist, in der die Wiederherstellungsplandatei erstellt wurde. Die Umgebung umfasst Folgendes:
   - Die Verzeichnisstruktur und den Speicherort der ausführbaren Tivoli Storage Manager-Serverdatei, der Registrierungszertifikate, des Verwaltungsbefehlszeilenclients und des Dienstprogramms für die Plattenformatierung.
   - Die Verzeichnisstruktur für Tivoli Storage Manager-Serverexemplarspezifische Dateien und die Datenbank-, Protokoll- und Speicherpooldatenträger.
   - Die Verzeichnisstruktur und die Dateien, die bei der Aufteilung der Wiederherstellungsplandatei in mehrere Dateien erstellt wurden.
7. Prüfen Sie die Tivoli Storage Manager-Makros im Wiederherstellungsplan.

   Wenn der Kurier zum Zeitpunkt des Systemausfalls die Teilsicherungsdatenträger für Datenbank und Speicherpools des Vorabends noch nicht abgeholt hatte, diese Datenträger jedoch nicht zerstört waren, entfernen Sie den Eintrag für die Sicherungsdatenträger des Speicherpools aus der Datei COPYSTGPOOL.VOLUMES.DESTROYED.
8. Konnten einige erforderliche Sicherungsdatenträger für den Speicherpool nicht vom Aufbewahrungsort abgerufen werden, entfernen Sie die Einträge aus der Datei COPYSTGPOOL.VOLUMES.AVAILABLE.
9. Sind alle Primärdatenträger zerstört, sind in der Prozedur PRIMARY.VOLUMES und in den Tivoli Storage Manager-Makrodateien keine Änderungen erforderlich.
10. Prüfen Sie die Einheitenkonfigurationsdatei, um sicherzustellen, dass die Hardwarekonfiguration am Wiederherstellungsstandort mit der des Originalstandorts identisch ist. Alle Unterschiede müssen in der Einheitenkonfigurationsdatei aktualisiert werden. Im folgenden sind einige Beispiele für Änderungen an der Konfiguration aufgeführt, bei denen die Konfigurationsdaten geändert werden müssen:
    - Unterschiedliche Einheitennamen
    - Verwenden eines manuellen anstelle eines automatisierten Kassettenarchivs

- Wenn die Datenbanksicherungsdatenträger bei Verwendung eines automatisierten Kassettenarchivs manuell in das automatisierte Kassettenarchiv eingelegt und die Konfigurationsdaten aktualisiert werden müssen, um das Element innerhalb des Kassettenarchivs zu identifizieren. Dadurch kann der Server die erforderlichen Datenbanksicherungsdatenträger finden.

Informationen zum Aktualisieren der Einheitenkonfigurationsdatei enthält der Abschnitt „Einheitenkonfigurationsdatei aktualisieren" auf Seite 669.

11. Um die Datenbank bis zu einem Punkt zurückzuschreiben, ab dem Clients wiederhergestellt werden können, rufen Sie die Prozedurdatei RECOVERY-.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE auf.Den Namen der Prozedurdatei an der Eingabeaufforderung eingeben. Als Alternative können Sie die Wiederherstellungsprozedur als Richtlinie verwenden und die Schritte manuell ausgeben.

    Die folgenden Schritte sind Beispiele aus einer Wiederherstellungsprozedur:

    a. Die Tivoli Storage Manager-Serveroptionsdatei aus der Datei DSMSER-V.OPT an die ursprüngliche Position kopieren.
    b. Kopieren Sie die Datenträgerprotokolldatei, die zur Zurückschreibungsverarbeitung für die Datenbank erforderlich ist, aus der Datei VOLUME-.HISTORY.FILE an ihre ursprüngliche Position.

       Anmerkung: Verwenden Sie diese Kopie der Datenträgerprotokolldatei, es sei denn, es steht eine neuere Kopie zur Verfügung (nachdem der schwer wiegende Fehler aufgetreten ist).
    c. Kopieren Sie die Einheitenkonfigurationsdatei, die zur Zurückschreibungsverarbeitung für die Datenbank erforderlich ist, aus der Datei DEVICE-.CONFIGURATION.FILE an ihre ursprüngliche Position.
    d. Die Tivoli Storage Manager-Serverwiederherstellungsprotokoll- und Datenbankdatenträger mit DSMFMT erstellen.
    e. Geben Sie den Befehl DSMSERV FORMAT aus, um die Wiederherstellungsprotokoll- und Datenbankdateien zu formatieren.
    f. Geben Sie den Befehl DSMSERV RESTORE DB aus.
    g. Den Server starten.
    h. Tivoli Storage Manager-Serverlizenzen registrieren.
    i. Kopienspeicherpooldatenträger, die vom Aufbewahrungsort abgerufen wurden, als verfügbar markieren.
    j. Kopienspeicherpooldatenträger, die nicht zur Verfügung stehen, als nicht verfügbar markieren.
    k. Datenträger für primäre Speicherpools als *DESTROYED* markieren.

    Anmerkungen:

    a. Aufgrund von Änderungen an der Hardwarekonfiguration während der Wiederherstellung müssen Sie die Einheitenkonfigurationsdatei, die sich in der zurückgeschriebenen Tivoli Storage Manager-Datenbank befindet, möglicherweise aktualisieren (siehe „Einheitenkonfigurationsdatei aktualisieren" auf Seite 669).
    b. Sie können die Kopienspeicherpooldatenträger nach entsprechender Anforderung laden, vorab zurückstellen oder manuell in das Kassettenarchiv einlegen und die Konsistenz sicherstellen, indem Sie den Befehl AUDIT LIBRARY ausgeben.
    c. Mit dem Befehl AUDIT LIBRARY sicherstellen, dass die zurückgeschriebene Tivoli Storage Manager-Datenbank und die Datenträger im automatisierten Kassettenarchiv konsistent sind.

12. Wenn keine Clientmaschinen beschädigt sind, rufen Sie die Prozedurdatei RECOVERY.SCRIPT.NORMAL.MODE auf, um die primären Speicherpools des Servers zurückzuschreiben. Wenn die Clientmaschinen beschädigt sind, kann diese Aktion verschoben werden, bis alle Clients wiederhergestellt wurden.

    Anmerkung: Diese Aktion ist wahlfrei, weil Tivoli Storage Manager zum Zurückschreiben von Clientdaten direkt auf die Kopienspeicherpooldatenträger zugreifen kann. Mit dieser Funktion können Sie die zum Wiederherstellen von Clients erforderliche Zeit minimieren, weil die primären Speicherpools des Servers nicht zuerst zurückgeschrieben werden müssen. In diesem Szenario waren die Clientmaschinen jedoch nicht beschädigt, so dass sich der Administrator auf das Wiederherstellen der gesamten Tivoli Storage Manager-Serveroperationen konzentriert.

    Als Alternative können Sie die Wiederherstellungsprozedur als Richtlinie verwenden und die Schritte manuell ausführen. Die in dieser Prozedur ausgeführten Schritte sind:

    a. Erstellen von primären Ersatzdatenträgern.
    b. Definieren der primären Ersatzdatenträger für Tivoli Storage Manager.
    c. Zurückschreiben der primären Speicherpools.

13. Sammeln Sie die bei der Wiederherstellung verwendeten Datenbanksicherungs- und Kopienspeicherpooldatenträger, die an den Aufbewahrungsort zurückgebracht werden sollen. Damit diese Sicherungsdatenträger mit dem Routineprozess MOVE DRMEDIA zum Aufbewahrungsort zurückgebracht werden, geben Sie folgende Befehle aus:

    ```
    update volhist TPBK50 devcl=lib8mm ormstate=mountable
    update volhist TPBK51 devcl=lib8mm ormstate=mountable
    ```

    Die bei der Wiederherstellung verwendeten Kopienspeicherpooldatenträger haben bereits den korrekten ORMSTATE.

14. Geben Sie den Befehl BACKUP DB aus, um die gerade zurückgeschriebene Datenbank zu sichern.
15. Geben Sie den folgenden Befehl aus, um die Datenträger dem Kassettenarchiv zu entnehmen:

    ```
    move drmedia * wherestate=mountable
    ```

16. Erstellen Sie eine Liste der Datenträger, die dem Kurier übergeben werden sollen:

    ```
    query drmedia * wherestate=notmountable
    ```

17. Übergeben Sie die Datenträger dem Kurier, und geben Sie folgenden Befehl aus:

    ```
    move drmedia * wherestate=notmountable
    ```

18. Geben Sie den Befehl PREPARE aus.

Clientwiederherstellungsszenario

Im folgenden Szenario wird die Wiederherstellung von Clients demonstriert.

1. Geben Sie folgenden Befehl aus, um eine Liste der Clientmaschinen, die in Gebäude 21 verloren gegangen sind, und deren Wiederherstellungspriorität anzuzeigen:

   ```
   query machine building=021 format=detailed
   ```

   DRM zeigt folgende Informationen an:

   ```
                          Maschinenname: POLARIS
                     Maschinenpriorität: 1
                              Gebäude: 21
                           Stockwerk: 2
                                Raum: 1
                             Server?: Nein
                          Beschreibung: Lohnbuchhaltung
                            Knotenname: POLARIS
   Name des Wiederherstellungsdatenträgers: MKSYSB1
                             Kenndaten?: Ja
           Wiederherstellungsanweisungen?: Ja
   ```

2. Geben Sie für *jede* Maschine die folgenden Befehle aus:

   a. Bestimmen Sie den Standort der Bootdatenträger. Beispiel:

      ```
      query recoverymedia mksysb1
      ```

      Der Server zeigt folgende Informationen an:

      ```
      Wiederherstellungs-
      datenträgername      Datenträgernamen  Standort  Maschinenname
      -------------------- -----------     ----------  ----------------
      MKSYSB1              vol1 vol2        IRONVAULT   POLARIS
                               vol3
      ```

   b. Bestimmen Sie die maschinenspezifischen Wiederherstellungsanweisungen. Beispiel:

      ```
      query machine polaris format=recoveryinstructions
      ```

      Der Server zeigt Folgendes an:

      ```
      Wiederherstellungsanweisungen für Polaris.
      Erster Ansprechpartner:
         Jane Smith (G: 520-000-0000 P: 520-001-0001)
      Zweiter Ansprechpartner:
         John Adams (G: 520-000-0001 P: 520-002-0002)
      ```

   c. Bestimmen Sie die Hardwarevoraussetzungen der Maschine. Beispiel:

      ```
      query machine polaris format=characteristics
      ```

      Der Server zeigt folgende Informationen an:

```
devices
aio0         Defined                Asynchronous I/O
bus0         Available 00-00        Microchannel Bus
fd0          Available 00-00-0D-00  Diskette Drive
fda0         Available 00-00-0D     Standard I/O Diskette Adapter
fpa0         Available 00-00        Floating Point Processor
gda0         Available 00-04        Color Graphics Display Adapter
hd1          Defined                Logical volume
hd2          Defined                Logical volume
hd3          Defined                Logical volume
hdisk0       Available 00-01-00-00  400 MB SCSI Disk Drive
hdisk1       Available 00-01-00-40  Other SCSI Disk Drive
hft0         Available              High Function Terminal Subsystem
inet0        Available              Internet Network Extension
ioplanar0    Available 00-00        I/O Planar
kbd0         Defined   00-00-0K-00  United States keyboard
lb0          Available 00-02-00-20  TIVSM Library
lo0          Available              Loopback Network Interface
loglv00      Defined                Logical volume
lp0          Available 00-00-0P-00  IBM 4201 Model 3 Proprinter III
lv03         Defined                Logical volume
lv04         Defined                Logical volume
lvdd         Available              N/A
mem0         Available 00-0B        8 MB Memory Card
mem1         Available 00-0C        16 MB Memory Card
mous0        Defined   00-00-0M-00  3 button mouse
mt0          Available 00-02-00-40  TIVSM Tape Drive
ppa0         Available 00-00-0P     Standard I/O Parallel Port Adapter
pty0         Available              Asynchronous Pseudo-Terminal
rootvg       Defined                Volume group
sa0          Available 00-00-S1     Standard I/O Serial Port 1
sa1          Available 00-00-S2     Standard I/O Serial Port 2
scsi0        Available 00-01        SCSI I/O Controller
scsi1        Available 00-02        SCSI I/O Controller
sio0         Available 00-00        Standard I/O Planar
siokb0       Available 00-00-0K     Keyboard Adapter
sioms0       Available 00-00-0M     Mouse Adapter
siotb0       Available 00-00-0T     Tablet Adapter
sys0         Available 00-00        System Object
sysplanar0   Available 00-00        CPU Planar
sysunit0     Available 00-00        System Unit
tok0         Available 00-03        Token-Ring High-Performance Adapter
tr0          Available              Token Ring Network Interface
tty0         Available 00-00-S1-00  Asynchronous Terminal
tty1         Available 00-00-S2-00  Asynchronous Terminal
usrvice      Defined                Logical volume
veggie2      Defined                Volume group
logical volumes by volume group
veggie2:
LV NAME             TYPE       LPs   PPs  PVs  LV STATE      MOUNT POINT
hd2                 jfs        103   103  1    open/syncd    /usr
hd1                 jfs        1     1    1    open/syncd    /home
hd3                 jfs        3     3    1    open/syncd    /tmp
hd9var              jfs        1     1    1    open/syncd    /var
file systems
Filesystem    Total KB    free %used   iused %iused Mounted on
/dev/hd4          8192     420   94%     909    44% /
/dev/hd9var       4096    2972   27%      87     8% /var
/dev/hd2        421888   10964   97%   17435    16% /usr
/dev/hd3         12288   11588    5%      49     1% /tmp
/dev/hd1          4096    3896    4%      26     2% /home
```

3. Schreiben Sie mit den abgerufenen Informationen die einzelnen Clientmaschinen zurück.

Wiederherstellung bei Verwendung anderer Hardware am Wiederherstellungsstandort

Sie müssen Ihr System möglicherweise mit Hilfe von Hardware wiederherstellen, die von der Hardware abweicht, mit der Sie Ihre Datenbank gesichert und die Wiederherstellungsplandatei erstellt haben. Vor dem Zurückschreiben der Datenbank müssen Sie die Einheitenkonfigurationsdatei in der Wiederherstellungsplandatei aktualisieren. Aktualisieren Sie nach dem Zurückschreiben der Datenbank die Einheitenkonfiguration in der Datenbank.

Dieser Abschnitt beschreibt eine Reihe solcher Situationen im Detail. Wenn sich die Hardwareumgebung am Wiederherstellungsstandort von der des ursprünglichen Standorts unterscheidet, müssen Sie die Einheitenkonfigurationsdatei aktualisieren. Tivoli Storage Manager verwendet die Einheitenkonfigurationsdatei für den Zugriff auf die Einheiten, die zum Lesen der Datenbanksicherungsdatenträger erforderlich sind. Die Zeilengruppe RECOVERY.VOLUMES.REQUIRED der Plandatei kennzeichnet die Datenträger, die zum Zurückschreiben der Datenbank erforderlich sind.

Automatisiertes SCSI-Kassettenarchiv am ursprünglichen Standort und manuelles SCSI-Kassettenarchiv am Wiederherstellungsstandort

Stellen Sie sicher, dass die in der Einheitenkonfigurationsdatei enthaltenen Befehle DEFINE DRIVE und DEFINE LIBRARY für die neue Hardwarekonfiguration gültig sind. Wenn z. B. ursprünglich ein automatisiertes Bandarchiv verwendet wurde, das am Wiederherstellungsstandort nicht verwendet werden kann, müssen Sie die Einheitenkonfigurationsdatei aktualisieren. Fügen Sie die Befehle DEFINE LIBRARY und DEFINE DRIVE ein, die zur Definition des manuellen Laufwerks erforderlich sind, das verwendet werden soll. In diesem Fall müssen Sie die Sicherungsdatenträger manuell laden.

Anmerkung: Wenn ein automatisiertes Kassettenarchiv verwendet wird, muss die Einheitenkonfigurationsdatei möglicherweise ebenfalls aktualisiert werden, so dass der Standort des Datenbanksicherungsdatenträgers angegeben wird.

Das folgende Bespiel zeigt eine ursprüngliche Einheitenkonfigurationsdatei, die ein automatisiertes Bandarchiv beschreibt:

```
/* Einheitenkonfiguration */

define devclass auto8mm_class devtype=8mm format=drive
  mountlimit=2 mountwait=60 mountretention=60
  prefix=tsm library=auto8mmlib

define library auto8mmlib libtype=scsi

define drive auto8mmlib 8mm_tape0 element=82 online=yes

define drive auto8mmlib 8mm_tape1 element=83 online=yes

define path server1 auto8mmlib srctype=server desttype=library
 device=lb4.0.0.1

define path server1 8mm_tape0 srctype=server desttype=drive
library=auto8mmlib device=mt1.0.0.1

define path server1 8mm_tape1 srctype=server desttype=drive
```

```
library=auto8mmlib device=mt2.0.0.1

/* LIBRARYINVENTORY SCSI AUTO8MMLIB KEV004 1 101*/
/* LIBRARYINVENTORY SCSI AUTO8MMLIB KEV005 3 101*/
```

Das folgende Beispiel zeigt die aktualisierte Einheitenkonfigurationsdatei, wenn am Wiederherstellungsstandort ein manuelles Kassettenarchiv verwendet wird:

```
/* Einheitenkonfiguration */

define devclass auto8mm_class devtype=8mm format=drive
  mountlimit=1 mountwait=60 mountretention=60 prefix=tsm
  library=manual8mm

define library manual8mm libtype=manual
define drive manual8mm 8mm_tape0

define path server1 8mm_tape0 srctype=server desttype=drive
library=manual8mm device=mt1.0.0.1
```

Folgende Änderungen wurden vorgenommen:

- In der Einheitenklassendefinition wurde der Kassettenarchivname AUTO8MMLIB durch MANUAL8MM ersetzt. Der Einheitenklassenname bleibt unverändert, weil er den Datenbanksicherungsdatenträgern in der Datenträgerprotokolldatei zugeordnet ist.
- Das manuelle Kassettenarchiv MANUAL8MM wurde definiert.
- Für das manuelle Kassettenarchiv wurde ein neues Laufwerk, 8MM_TAPE0, definiert.
- Die Kommentare, in denen der Standort der Datenträger im automatisierten Kassettenarchiv genannt wurde, wurden entfernt.

Ändern Sie nach dem Zurückschreiben der Datenbank die Einheitenkonfigurationsdatei in der Datenbank. Nach dem Start des Servers müssen Sie Ihre Kassettenarchiv- und Laufwerkdefinitionen der neuen Konfiguration entsprechend definieren, aktualisieren und löschen.

Anmerkung: Wenn ein automatisiertes Kassettenarchiv verwendet wird, muss der Serverbestand der Datenträger im Kassettenarchiv möglicherweise mit dem Befehl AUDIT LIBRARY aktualisiert werden.

Automatisiertes SCSI-Kassettenarchiv am ursprünglichen und am Wiederherstellungsstandort

Legen Sie Datenbanksicherungsdatenträger manuell in das automatisierte Kassettenarchiv ein und notieren Sie die jeweilige Elementnummer. Aktualisieren Sie dann die Kommentare in der Einheitenkonfigurationsdatei, um die Standorte dieser Datenträger zu identifizieren.

Anmerkung: Möglicherweise müssen Sie nach der Wiederherstellung der Datenbank außerdem das Kassettenarchiv prüfen, um den Serverbestand an Datenträgern im Kassettenarchiv zu aktualisieren.

Das folgende Bespiel zeigt eine ursprüngliche Einheitenkonfigurationsdatei, die ein automatisiertes Bandarchiv beschreibt:

```
/* Einheitenkonfiguration */

define devclass auto8mm_class devtype=8mm format=drive
  mountlimit=2 mountwait=60 mountretention=60
  prefix=tsm library=auto8mmlib
```

```
define library auto8mmlib libtype=scsi

define drive auto8mmlib 8mm_tape0 element=82 online=yes

define drive auto8mmlib 8mm_tape1 element=83 online=yes

define path server1 auto8mmlib srctype=server desttype=library
 device=lb4.0.0.1

define path server1 8mm_tape0 srctype=server desttype=drive
library=auto8mmlib device=mt1.0.0.1

define path server1 8mm_tape1 srctype=server desttype=drive
library=auto8mmlib device=mt2.0.0.1


/* LIBRARYINVENTORY SCSI AUTO8MMLIB KEV004 1 101*/
/* LIBRARYINVENTORY SCSI AUTO8MMLIB KEV005 3 101*/
```

Das folgende Beispiel zeigt die aktualisierte Einheitenkonfigurationsdatei, wenn am Wiederherstellungsstandort ein automatisiertes Kassettenarchiv zum Lesen eines Datenbankdatenträgers DBBK01 verwendet wird:

```
/* Einheitenkonfiguration */

define devclass auto8mm_class devtype=8mm format=drive
  mountlimit=2 mountwait=60 mountretention=60
  prefix=tsm library=auto8mmlib

define library auto8mmlib libtype=scsi

define drive auto8mmlib 8mm_tape0 element=82 online=yes

define drive auto8mmlib 8mm_tape1 element=83 online=yes

define path server1 auto8mmlib srctype=server desttype=library
 device=lb4.0.0.1

define path server1 8mm_tape0 srctype=server desttype=drive
library=auto8mmlib device=mt1.0.0.1

define path server1 8mm_tape1 srctype=server desttype=drive
library=auto8mmlib device=mt2.0.0.1

/* LIBRARYINVENTORY SCSI AUTO8MMLIB DBBK01 1 101*/
```

In diesem Beispiel wurde Datenbanksicherungsdatenträger DBBK01 in Element 1 des automatisierten Kassettenarchivs gestellt. Dann wird der Einheitenkonfigurationsdatei ein Kommentar hinzugefügt, um den Standort des Datenträgers zu identifizieren. Tivoli Storage Manager benötigt diese Informationen zum Zurückschreiben der Datenbankwiederherstellung. Kommentare, die nicht mehr auf den Wiederherstellungsstandort zutreffen, werden entfernt.

Kopienspeicherpooldatenträger am Wiederherstellungsstandort verwalten

Die Zeilengruppe RECOVERY.VOLUMES.REQUIRED in der Wiederherstellungsplandatei gibt die erforderlichen Kopienspeicherpooldatenträger an. Der zurückgeschriebene Server verwendet Kopienspeicherpooldatenträger, um Anforderungen zu erfüllen (z. B. von Clients für Sichern/Archivieren) und um zerstörte Datenträger für primäre Speicherpools zurückzuschreiben. Diese Datenträger müssen dem zurückgeschriebenen Server zur Verfügung gestellt werden. Nachdem die Daten-

bank zurückgeschrieben wurde, können die Kopienspeicherpooldatenträger am Wiederherstellungsstandort auf drei Arten gehandhabt werden:

- Jeden Datenträger wie von Tivoli Storage Manager gefordert laden. Wenn am Wiederherstellungsstandort ein automatisiertes Kassettenarchiv verwendet wird, stellen Sie die Datenträger in das Kassettenarchiv zurück.
- Stellen Sie die Datenträger in ein automatisiertes Kassettenarchiv zurück, bevor Tivoli Storage Manager diese anfordert.
- Stellen Sie die Datenträger manuell in ein automatisiertes Kassettenarchiv und prüfen Sie das Kassettenarchiv, um den Serverdatenträgerbestand zu aktualisieren.

Anmerkung: Wenn Sie ein automatisiertes Kassettenarchiv verwenden, müssen Sie möglicherweise nach der Wiederherstellung der Datenbank außerdem das Kassettenarchiv prüfen, um den Tivoli Storage Manager-Datenträgerbestand im Kassettenarchiv zu aktualisieren.

Prüfliste für Disaster Recovery Manager

Die folgende Prüfliste unterstützt den Administrator bei der Konfiguration von Disaster Recovery Manager.

Tabelle 43. Prüfliste

Aktivität	Start-datum	Enddatum	Status	Verantw. Person	Vertretung
Plan für DRM					
Voraussetzungen für Fehlerbehebung bestimmen • Welches sind die Unternehmensprioritäten zum Wiederherstellen von Clients? • Wie lautet der Wiederherstellungsstandort? • Ist der Wiederherstellungsstandort heiß, warm oder kalt? • Besteht eine Verbindung zwischen Clients und Wiederherstellungs-Server? • Wer sind die System- und Tivoli Storage Manager-Administratoren? • Ist eine Rückkehr zum ursprünglichen Standort erforderlich? • Wo werden die ausgelagerten Sicherungen aufbewahrt? • Wie werden die Sicherungsdatenträger am Aufbewahrungsort gehandhabt? • Wie werden die Sicherungen verpackt oder verarbeitet? • Wer stellt den Kurierservice zur Verfügung?					
Die aktuelle Sicherungsimplementierung des Speicherpools bestimmen • Welche primären Speicherpools werden gesichert? • Wann werden die Sicherungen ausgeführt? • Bleiben die Sicherungen vor Ort oder werden sie ausgelagert? • Namenskonventionen für Ersatzdatenträger für primäre Speicherpools					

Tabelle 43. Prüfliste (Forts.)

Aktivität	Start-datum	Enddatum	Status	Verantw. Person	Vertretung
Die aktuelle Implementierung der Datenbank-sicherung bestimmen • Wann werden die Sicherungen ausgeführt? • Sicherungszweck: auslagern oder vor Ort • Werden Sicherungen von Datenbank-momentaufnahmen oder Gesamt- und Teil-sicherungen der Datenbank verwendet? • Wie lange sollen die Sicherungsserien aufbewahrt werden? Prüfen Sie, ob die Werte für Kopien-speicherpool REUSEDELAY und DRMDBBACKUPEXPIREDAYS identisch sind.					
Bestimmen, welche primären Speicherpools von DRM verwaltet werden sollen					
Bestimmen, welche Kopienspeicherpools von DRM verwaltet werden sollen • Ausgelagerte Kopienspeicherpools					
Speicherort der Wiederherstellungsplandatei **Lokal:** • Wie lautet das Pfadnamenpräfix der Wiederherstellungsplandatei? • Wie werden die Wiederherstellungsplandateien am Wiederherstellungsstandort bereitgestellt? – Drucken und extern aufbewahren – Kopie von Band/Diskette extern aufbewahrt – Kopie an Wiederherstellungsstandort gesendet/NFS **Auf einem anderen Server:** • Welcher Server soll als Zielserver verwendet werden? • Wie lautet die Einheitenklasse des Zielservers? • Wie lange sollen die Wiederherstellungsplandateien aufbewahrt werden?					
Bestimmen, ob die benutzerdefinierten Wiederherstellungsanweisungen erstellt werden sollen Wie lautet das Präfix für den Anweisungspfad?					
Die Reihenfolge der Schritte analysieren, die sich auf den Transport von Sicherungsdatenträgern (Befehl PREPARE) beziehen Ablauf von Vorgängen und zeitlicher Steuerung dokumentieren • Datenträger auslagern • Leere Datenträger zurückbringen • PREPARE-Ablaufsteuerung					
Installation					
Tivoli Storage Manager-Code besorgen und installieren					

Tabelle 43. Prüfliste (Forts.)

Aktivität	Start-datum	Enddatum	Status	Verantw. Person	Vertretung
DRM lizenzieren • REGISTER LICENSE oder • Serveroptionen aktualisieren					
DRM-Standardwerte definieren Geben Sie Folgendes aus: • SET DRMDBBACKUPEXPIREDAYS, um die Verfallszeit der Datenbanksicherung zu definieren • SET DRMPRIMSTGPOOL, um die von DRM verwalteten primären Speicherpools anzugeben • SET DRMCOPYSTGPOOL, um die von DRM verwalteten Kopienspeicherpools anzugeben • SET DRMPLANVPOSTFIX, um ein Zeichen anzugeben, das neuen Speicherpools angehängt werden soll • SET DRMPLANPREFIX, um das WPD-Präfix anzugeben • SET DRMINSTRPREFIX, um das Präfix der Benutzeranweisungsdatei anzugeben • SET DRMNOTMOUNTABLENAME, um den Standardstandort für die auszulagernden Datenträger anzugeben • SET DRMCOURIERNAME, um den Standardkurier anzugeben • SET DRMVAULTNAME, um den Standardaufbewahrungsort anzugeben • SET DRMCMDFILENAME, um den Standarddateinamen mit den Befehlen anzugeben, die mit MOVE und QUERY DRMEDIA und dem CMD-Parameter definiert wurden • SET DRMCHECKLABEL, um anzugeben, ob die Datenträgerkennsätze bei der Entnahme mit dem Befehl MOVE DRMEDIA geprüft werden • SET DRMRPFEXPIREDAYS, um einen Wert für das WPD-Verfallsintervall anzugeben (wenn Plandateien auf einem anderen Server gespeichert werden)					
Standortspezifische Anweisungen definieren Angeben: • Standort des Zielservers für Wiederherstellung • Softwarevoraussetzungen des Zielservers • Hardwarevoraussetzungen des Zielservers (Speichereinheiten) • Tivoli Storage Manager-Administratorkontakt • Name und Telefonnummer des Kuriers • Aufbewahrungsort und Ansprechpartner Erstellen: • Die standortspezifischen Wiederherstellungsanweisungen in Dateien eingeben, die im selben mit SET DRMINSTRPREFIX angegebenen Pfad/HLQ erstellt wurden					

Tabelle 43. Prüfliste (Forts.)

Aktivität	Start-datum	Enddatum	Status	Verantw. Person	Vertretung
Disaster Recovery Manager testen					
Installation und Anpassung testen • QUERY DRMSTATUS, um die DRM-Konfiguration anzuzeigen • Primäre Speicherpools sichern • Tivoli Storage Manager-Datenbank sichern • QUERY DRMEDIA, um die Sicherungsdatenträger aufzulisten • MOVE DRMEDIA, um die Datenträger auszulagern • PREPARE, um die Wiederherstellungsplandatei zu erstellen					
Erstellte Wiederherstellungsplandatei prüfen					
Geteilte Wiederherstellungsplandatei testen • VBScript-Prozedur planexpl.vbs • Lokal erstellte Prozeduren					
Zeitpläne für automatisierte Funktionen definieren					

Die Wiederherstellungsplandatei

Die Wiederherstellungsplandatei enthält die Informationen, die zum Wiederherstellen eines Tivoli Storage Manager-Servers auf den Zeitpunkt der letzten Datenbanksicherung, die vor der Erstellung des Plans beendet wurde, erforderlich sind. Der Plan besteht aus Zeilengruppen, die Sie in mehrere Dateien aufteilen können.

Wiederherstellungsplandatei aufteilen

Mit einer Microsoft-VBScript-Befehlsprozedur oder einem Editor können Sie die Zeilengruppen in der Wiederherstellungsplandatei in einzelne Dateien aufteilen. Die Beispielprozedur *planexpl.vbs* wird mit DRM ausgeliefert. Diese Prozedur können Sie für Ihre Installation ändern. Speichern Sie eine Kopie der Prozedur für Wiederherstellungszwecke an einem Auslagerungsstandort.

```
'********************************************************************************
' IBM TSM Disaster Recovery Manager for Windows NT/2000 Sample Script
'
' Explode a recovery plan file into separate files (batch programs,
'  TSM macros, TSM server options file etc.)
'
' Invoke with:
'  cscript planexpl.vbs recoveryplanfilename
'  where:
'      recoveryplanfilename is the name of the recovery plan file created
'                           by the DRM PREPARE command
'
' Example usage:
'  cscript planexpl.vbs c:\adsmsrv\recplans\20001115.051421
'********************************************************************************

Dim args
Dim PLANFILE, OUTDIR, OUTFILE
Dim STANZAS
Dim VOLNAMES(100),NbrV,LOGDBVOLS
Dim fso, fi, fo
Dim WORDS
Dim CRLF
Dim RESULTS, RESULTS2
CRLF = Chr(13) & Chr(10)
LOGDBVOLS = False : NbrV = 0
OUTDIR = "" : OUTFILE = ""
RESULTS = "" : RESULTS2 = ""

'********************************************************************************
'* Get input arguments: PLANFILE=recoveryplanfilename
'********************************************************************************

set args = Wscript.Arguments

If args.Count < 1 Then
  Wscript.Echo _
   "usage:   cscript planexpl.vbs recoveryplanfilename" & CRLF & _
   "example: cscript planexpl.vbs c:\adsmsrv\recplans\20001115.051421"
  Wscript.Quit(1)
Else
  PLANFILE = args.Item(0)
End If

RESULTS = RESULTS & "Planfile: " & PLANFILE & CRLF
'********************************************************************************
' For each recovery plan file stanza name determine the extension (if any)
' to be added to the file name created by using the stanza name and extension
'********************************************************************************
```

Abbildung 92. Beispiel einer VBScript-Befehlsprozedur zum Teilen der Wiederherstellungsplandatei (Teil 1 von 4)

```
Set STANZAS = CreateObject("Scripting.Dictionary")
STANZAS.Add "RECOVERY.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE", ".CMD"
STANZAS.Add "RECOVERY.SCRIPT.NORMAL.MODE"           , ".CMD"
STANZAS.Add "RECOVERY.VOLUMES.REQUIRED"             , "none"
STANZAS.Add "RECOVERY.DEVICES.REQUIRED"             , "none"
STANZAS.Add "SERVER.REQUIREMENTS"                   , "none"
STANZAS.Add "LOG.VOLUMES"                           , "none"
STANZAS.Add "DB.VOLUMES"                            , "none"
STANZAS.Add "LOGANDDB.VOLUMES.INSTALL"              , ".CMD"
STANZAS.Add "LICENSE.REGISTRATION"                  , ".MAC"
STANZAS.Add "COPYSTGPOOL.VOLUMES.AVAILABLE"         , ".MAC"
STANZAS.Add "COPYSTGPOOL.VOLUMES.DESTROYED"         , ".MAC"
STANZAS.Add "PRIMARY.VOLUMES.DESTROYED"             , ".MAC"
STANZAS.Add "PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT.CREATE"    , ".CMD"
STANZAS.Add "PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT"           , ".MAC"
STANZAS.Add "STGPOOLS.RESTORE"                      , ".MAC"
STANZAS.Add "RECOVERY.INSTRUCTIONS.GENERAL"         , "none"
STANZAS.Add "RECOVERY.INSTRUCTIONS.OFFSITE"         , "none"
STANZAS.Add "RECOVERY.INSTRUCTIONS.INSTALL"         , "none"
STANZAS.Add "RECOVERY.INSTRUCTIONS.DATABASE"        , "none"
STANZAS.Add "RECOVERY.INSTRUCTIONS.STGPOOL"         , "none"
STANZAS.Add "MACHINE.GENERAL.INFORMATION"           , "none"
STANZAS.Add "MACHINE.RECOVERY.INSTRUCTIONS"         , "none"
STANZAS.Add "MACHINE.CHARACTERISTICS"               , "none"
STANZAS.Add "MACHINE.RECOVERY.MEDIA.REQUIRED"       , "none"
STANZAS.Add "VOLUME.HISTORY.FILE"                   , "none"
STANZAS.Add "DEVICE.CONFIGURATION.FILE"             , "none"
STANZAS.Add "DSMSERV.OPT.FILE"                      , "none"
STANZAS.Add "LICENSE.INFORMATION"                   , "none"

Set fso = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")

Set fi = fso.OpenTextFile(PLANFILE, 1, False)

Do While fi.AtEndOfStream <> True

'*****************************************************************************
' Read a line from the input recovery plan file
'*****************************************************************************

  ALINE = fi.ReadLine

'*****************************************************************************
' Get the first 2 words. We're looking for 'begin'/'end' and a stanza name
'*****************************************************************************

  WORD1 = "" : WORD2 = "" : THEREST = ""
  If Not ALINE = "" then
     WORDS = Split(ALINE, " ", -1, 1)
     WORD1 = WORDS(0)
     If Ubound(WORDS) > 0 Then WORD2 = WORDS(1)
     if Ubound(WORDS) > 1 Then THEREST = WORDS(2)
        End If
```

Abbildung 92. Beispiel einer VBScript-Befehlsprozedur zum Teilen der Wiederherstellungsplandatei (Teil 2 von 4)

```
'*****************************************************************************
' If the first word is 'begin' and this is a stanza that we'll create a file
' for then build the output file name using the output directory. Add an
' extension if needed. Erase the previous version of the file and then
' indicate that the new file is being created. If the stanza contains the
' names of database volumes or the names of log volumes then indicate that
' these volume names need to be remembered so later checking can be done to
' determine if volumes by these names currently exist (since the volumes
' will be erased).
'*****************************************************************************

     If WORD1 = "begin" And STANZAS.Exists(WORD2) Then

        OUTFILE = OUTDIR & WORD2

        If Not STANZAS.Item(WORD2) = "none" Then
           OUTFILE = OUTFILE & STANZAS.Item(WORD2)
    End If

        Set fo = fso.OpenTextFile(OUTFILE, 2, True)

        RESULTS = RESULTS & "Creating file " & OUTFILE & CRLF


        If WORD2 = "LOG.VOLUMES" Or WORD2 = "DB.VOLUMES" Then
           LOGDBVOLS = True
        Else LOGDBVOLS = False
    End If

'*****************************************************************************
' If the first word is 'end' and this was a stanza that we created a file
' for then close the output file.
'*****************************************************************************

    Elseif WORD1 = "end" And STANZAS.Exists(WORD2) Then
        fo.close
        OUTFILE = ""

'*****************************************************************************
' For input recovery plan file lines that are between the beginning and end
' of a stanza that we created an output file for (i.e. we have previously
' constructed an output file name) write the line to the output file. If
' processing the log volume stanza or the database volume stanza then save
' the name of the log or database volume for later checking to determine if
' a volume by the same name exists.
'*****************************************************************************

    Elseif Not OUTFILE = "" Then
        fo.writeline(ALINE)
        If LOGDBVOLS = True Then
            NbrV = NbrV + 1
            VOLNAMES(NbrV) = WORD1
        End If
```

Abbildung 92. Beispiel einer VBScript-Befehlsprozedur zum Teilen der Wiederherstellungsplandatei (Teil 3 von 4)

```
'*************************************************************************
' This is the line within the plan file that identifies the plan file prefix.
'*************************************************************************

    Elseif OUTDIR = "" And WORD1 = "DRM" And WORD2 = "PLANPREFIX" Then
       OUTDIR = THEREST
       If Not Right(OUTDIR,1) = "\" Then
         OUTDIR = OUTDIR & "."
    End If
       RESULTS = RESULTS & "set planprefix to " & OUTDIR & CRLF

  End If '/* select on first word of input line from the recovery plan file */

Loop '/* do while more lines in input recovery plan file */

fi.close

'*************************************************************************
' For each log volume and database volume, determine if a volume by the same
' name currently exists. If so, then indicate that the volume is going to be
' erased.
'*************************************************************************

Set fo = fso.OpenTextFile(OUTDIR & "FILES.TO.BE.ERASED", 2, True)

I = 0
FOUND = False
Do While I < NbrV
  I = I + 1
  if fso.FileExists(VOLNAMES(I)) then
    if FOUND = False then
       WARNING = _
         "If executed, the RECOVERY.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE batch" & CRLF & _
         "program will delete the following log and db volumes if they exist" & CRLF & _
         "and then reallocate them. During a normal disaster recovery scenario" & CRLF & _
         "this is not a problem since you are going to restore data to them" & CRLF & _
         "from the db backup." & CRLF & CRLF
       fo.writeline(WARNING)
       RESULTS2 = RESULTS2 & CRLF & WARNING
       FOUND = True
    End If

  fo.writeline(VOLNAMES(I))
  RESULTS2 = RESULTS2 & VOLNAMES(I) & CRLF
  End If '/* the file exists */
Loop '/* do while more log and database volume names */

fo.close

Wscript.Echo RESULTS
If FOUND = True then Wscript.Echo RESULTS2
```

Abbildung 92. Beispiel einer VBScript-Befehlsprozedur zum Teilen der Wiederherstellungsplandatei (Teil 4 von 4)

Struktur der Wiederherstellungsplandatei

Der Wiederherstellungsplan besteht aus den folgenden Zeilengruppenarten:

Zeilengruppen für Befehle
Diese Zeilengruppen bestehen aus Prozeduren (z. B. Stapelverarbeitungsprogramme oder Stapeldateien) und Tivoli Storage Manager-Makros. Sie können diese Zeilengruppen anzeigen, drucken, aktualisieren und während der Wiederherstellung ausführen.

Anmerkung: Die Zeilengruppen RECOVERY.SCRIPT.NORMAL.MODE und RECOVERY.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE enthalten die Befehle, die die Prozeduren und Makros in den anderen Zeilengruppen aufrufen.

Zeilengruppen für Anweisungen
Diese Zeilengruppen bestehen aus standortspezifischen Wiederherstellungsanweisungen. Sie können diese Zeilengruppen anzeigen, drucken, aktualisieren und während der Wiederherstellung verwenden.

Zeilengruppen für Servervoraussetzungen
Diese Zeilengruppen enthalten die Lizenzinformationen sowie die Voraussetzungen für Datenbank, Wiederherstellungsprotokoll, Einheiten und Datenträger. Sie können diese Zeilengruppen anzeigen, drucken und während der Wiederherstellung verwenden.

Zeilengruppen für Konfigurationsdateien
Diese Zeilengruppen bestehen aus Datenträgerprotokoll, Einheitenkonfigurations- und Serveroptionsdateien.

Zeilengruppen für Maschinen und Wiederherstellungsdatenträger
Diese Zeilengruppen bestehen aus Maschinenwiederherstellungsanweisungen und Informationen zu Maschinenhardware, -software und Wiederherstellungsdatenträgern. Sie können diese Zeilengruppen drucken, aktualisieren und während der Serverwiederherstellung verwenden.

Tabelle 44 zeigt die Zeilengruppen für eine Wiederherstellungsplandatei und gibt die während der Konfiguration oder während der regelmäßigen Aktualisierungen und während der Routineverarbeitung und der Fehlerbehebung erforderliche Art der Verwaltungsmaßnahme an. Der Tabelle ist auch zu entnehmen, ob die Zeilengruppe ein Makro, eine Prozedur oder eine Konfigurationsdatei enthält.

Anmerkung: Bei Tasks, die durch **Bei Konfiguration oder regelmäßigen Aktualisierungen** gekennzeichnet sind, sammelt DRM diese Informationen automatisch für den Plan.

Tabelle 44. Mit der Wiederherstellungsplandatei verbundene Verwaltungstasks

Zeilengruppenname	Tasks
PLANFILE.DESCRIPTION	Keine
PLANFILE.TABLE.OF.CONTENTS	Keine
SERVER.REQUIREMENTS	Keine
RECOVERY.INSTRUCTIONS.GENERAL	**Bei Konfiguration oder regelmäßigen Aktualisierungen:** Editieren Sie die der Zeilengruppe zugeordnete Quellendatei (wahlfrei)

Tabelle 44. Mit der Wiederherstellungsplandatei verbundene Verwaltungstasks (Forts.)

Zeilengruppenname	Tasks
RECOVERY.INSTRUCTIONS.OFFSITE	**Bei Konfiguration oder regelmäßigen Aktualisierungen:** Editieren Sie die der Zeilengruppe zugeordnete Quellendatei (wahlfrei)
RECOVERY.INSTRUCTIONS.INSTALL	**Bei Konfiguration oder regelmäßigen Aktualisierungen:** Editieren Sie die der Zeilengruppe zugeordnete Quellendatei (wahlfrei)
RECOVERY.INSTRUCTIONS.DATABASE	**Bei Konfiguration oder regelmäßigen Aktualisierungen:** Editieren Sie die der Zeilengruppe zugeordnete Quellendatei (wahlfrei)
RECOVERY.INSTRUCTIONS.STGPOOL	**Bei Konfiguration oder regelmäßigen Aktualisierungen:** Editieren Sie die der Zeilengruppe zugeordnete Quellendatei (wahlfrei)
RECOVERY.VOLUMES.REQUIRED	**Bei der Routineverarbeitung:** MOVE DRMEDIA
RECOVERY.DEVICES.REQUIRED	Keine
Prozedur RECOVERY.SCRIPT. DISASTER.RECOVERY.MODE	**Bei der Fehlerbehebung:** Editieren und ausführen (wahlfrei)
Prozedur RECOVERY.SCRIPT. NORMAL.MODE	**Bei der Fehlerbehebung:** Editieren und ausführen (wahlfrei)
LOG.VOLUMES	**Bei der Fehlerbehebung:** Wahlweise editieren/kopieren
DB.VOLUMES	**Bei der Fehlerbehebung:** Wahlweise editieren/kopieren
Prozedur LOGANDDB.VOLUMES.INSTALL	**Bei der Fehlerbehebung:** Editieren und ausführen (wahlfrei)
Makro LICENSE.REGISTRATION	**Bei der Fehlerbehebung:** Editieren und ausführen (wahlfrei)
Makro COPYSTGPOOL.VOLUMES.AVAILABLE	**Bei der Routineverarbeitung:** MOVE DRMEDIA **Bei der Fehlerbehebung:** Editieren und ausführen (wahlfrei)
Makro COPYSTGPOOL.VOLUMES.DESTROYED	**Bei der Routineverarbeitung:** MOVE DRMEDIA **Bei der Fehlerbehebung:** Editieren und ausführen (wahlfrei)
Makro PRIMARY.VOLUMES.DESTROYED	**Bei der Fehlerbehebung:** Editieren und ausführen (wahlfrei)
Prozedur PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT.CREATE	**Bei der Fehlerbehebung:** Editieren und ausführen (wahlfrei)
Makro PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT	**Bei der Fehlerbehebung:** Editieren und ausführen (wahlfrei)
Makro STGPOOLS.RESTORE	**Bei der Fehlerbehebung:** Editieren und ausführen (wahlfrei)
Konfigurationsdatei VOLUME.HISTORY.FILE	**Bei der Fehlerbehebung:** Kopieren (wahlfrei)
Konfigurationsdatei DEVICE.CONFIGURATION.FILE	**Bei der Fehlerbehebung:** Editieren und kopieren (wahlfrei)

Tabelle 44. Mit der Wiederherstellungsplandatei verbundene Verwaltungstasks (Forts.)

Zeilengruppenname	Tasks
Konfigurationsdatei DSMSERV.OPT.FILE	**Bei der Fehlerbehebung:** Editieren und kopieren (wahlfrei)
LICENSE.INFORMATION	Keine
MACHINE.GENERAL.INFORMATION	**Bei Konfiguration oder regelmäßigen Aktualisierungen:** DEFINE MACHINE ADSMSERVER=YES ausgeben (wahlfrei)
MACHINE.RECOVERY.INSTRUCTIONS	**Bei Konfiguration oder regelmäßigen Aktualisierungen:** INSERT MACHINE RECOVERYINSTRUCTIONS ausgeben (wahlfrei)
MACHINE.RECOVERY.CHARACTERISTICS	**Bei Konfiguration oder regelmäßigen Aktualisierungen:** INSERT MACHINE CHARACTERISTICS ausgeben (wahlfrei)
MACHINE.RECOVERY.MEDIA	**Bei Konfiguration oder regelmäßigen Aktualisierungen:** DEFINE RECOVERYMEDIA und DEFINE RECMEDMACHASSOCIATION ausgeben (wahlfrei)

Beispiel einer Wiederherstellungsplandatei

Dieser Abschnitt enthält ein Beispiel einer Wiederherstellungsplandatei sowie Informationen über jede Zeilengruppe. Die Wiederherstellungsplandatei wurde in separate Abbildungen aufgeteilt, die den Beschreibungen der spezifischen Zeilengruppen innerhalb jeder Abbildung entsprechen.

Zeilengruppen für Beschreibung und Inhaltsverzeichnis

PLANFILE.DESCRIPTION

Kennzeichnet den Server für diesen Wiederherstellungsplan sowie den Zeitpunkt (Datum und Uhrzeit), zu dem der Plan erstellt wurde.

```
begin PLANFILE.DESCRIPTION

Wiederherstellungsplan für Server DESIGN_DEPARTMENT
Erstellt durch DRM PREPARE am 02/11/2000 10:20:34
DRM PLANPREFIX c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\prepare\
Server für Windows NT - Version 4, Release 1, Stufe x.x/x.x

end PLANFILE.DESCRIPTION
```

Abbildung 93. Zeilengruppe für Beschreibung

PLANFILE.TABLE.OF.CONTENTS

Listet die Zeilengruppen auf, die in diesem Plan dokumentiert sind.

```
 begin PLANFILE.TABLE.OF.CONTENTS

PLANFILE.DESCRIPTION
PLANFILE.TABLE.OF.CONTENTS

Zeilengruppen für Wiederherstellung des Servers:
  SERVER.REQUIREMENTS
  RECOVERY.INSTRUCTIONS.GENERAL
  RECOVERY.INSTRUCTIONS.OFFSITE
  RECOVERY.INSTRUCTIONS.INSTALL
  RECOVERY.VOLUMES.REQUIRED
  RECOVERY.DEVICES.REQUIRED
  RECOVERY.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE Prozedur
  RECOVERY.SCRIPT.NORMAL.MODE Prozedur

  LOG.VOLUMES
  DB.VOLUMES
  LOGANDDB.VOLUMES.INSTALL Prozedur
  LICENSE.REGISTRATION Makro
  COPYSTGPOOL.VOLUMES.AVAILABLE Makro
  COPYSTGPOOL.VOLUMES.DESTROYED Makro
  PRIMARY.VOLUMES.DESTROYED Makro
Prozedur PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT.CREATE
  PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT Makro
  STGPOOLS.RESTORE Makro
  VOLUME.HISTORY.FILE
  DEVICE.CONFIGURATION.FILE
  DSMSERV.OPT.FILE

Zeilengruppen für Maschinenbeschreibung:
  MACHINE.GENERAL.INFORMATION
  MACHINE.RECOVERY.INSTRUCTIONS
  MACHINE.CHARACTERISTICS
  MACHINE.RECOVERY.MEDIA.REQUIRED

end PLANFILE.TABLE.OF.CONTENTS
```

Abbildung 94. Zeilengruppe für Inhaltsverzeichnis

Zeilengruppe für Serveranforderungen
SERVER.REQUIREMENTS

Kennzeichnet den Speicherbedarf für Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll für den Server. Der Ersatzserver muss über genügend Plattenspeicherplatz verfügen, um die Datenträger für Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll installieren zu können. Diese Zeilengruppe gibt auch das Installationsverzeichnis von Tivoli Storage Manager an. Wenn Tivoli Storage Manager auf dem Ersatzserver erneut installiert wird, müssen Sie dieses Verzeichnis bei der Installation auf dem Bildschirm für den Konfigurationstyp angeben. Wird ein anderes Verzeichnis angegeben, müssen Sie die Plandatei editieren, um diese Änderung zu berücksichtigen.

```
  begin SERVER.REQUIREMENTS

Zusammenfassung der Datenbankanforderungen:

Verfügbarer Speicherbereich (MB): 20
      Zugeordnete Kapazität (MB): 20
                Proz. Auslastung: 2,2
           Max. Proz. Auslastung: 2,2
           Physische Datenträger: 2

Zusammenfassung der Wiederherstellungsprotokollanforderungen:

Verfügbarer Speicherbereich (MB): 20
      Zugeordnete Kapazität (MB): 20
                Proz. Auslastung: 4,4
           Max. Proz. Auslastung: 4,8
           Physische Datenträger: 2
Installationsverzeichnis: c:\Programme\Tivoli\TSM\
end SERVER.REQUIREMENTS
```

Abbildung 95. Zeilengruppe für Serveranforderungen

Zeilengruppen für Wiederherstellungsanweisungen

Der Administrator gibt die Wiederherstellungsanweisungen in die Quellendateien ein, die der Befehl PREPARE in die Plandateien einfügt. Ausführliche Informationen siehe „Wiederherstellungsanweisungen für Ihren Standort angeben" auf Seite 706.

Anmerkung: In den folgenden Beschreibungen ist *Präfix* der Präfixabschnitt des Dateinamens. Ausführliche Informationen siehe „Standardwerte für die Wiederherstellungsplandatei angeben" auf Seite 702.

RECOVERY.INSTRUCTIONS.GENERAL

Kennzeichnet die standortspezifischen Anweisungen, die der Administrator in die durch *Präfix* RECOVERY.INSTRUCTIONS.GENERAL gekennzeichnete Datei eingegeben hat. Die Anweisungen müssen die Wiederherstellungsstrategie, die Namen der Ansprechpartner, eine Übersicht über die Hauptanwendungen, die von diesem Server gesichert werden, und andere relevante Wiederherstellungsanweisungen enthalten.

```
begin RECOVERY.INSTRUCTIONS.GENERAL

 Dieser Server enthält Sicherungs- und Archivierungsdaten für das
 Debitorensystem der Firma XYZ. Er wird auch von verschiedenen
 Endbenutzern der Finanz- und Materialabteilung verwendet.
 Der für diesen Server zuständige Speicheradministrator ist
 Jane Doe 004-001-0006.
 Im Falle eines Fehlers sind die folgenden Schritte auszuführen:
 1. Den Wiederherstellungsstandort bestimmen. Unser Lieferant für
    den Alternativstandort ist IBMBRS in München, Tel. 213-000-0007.
 2. Die Liste der erforderlichen Wiederherstellungsdatenträger dieser
    Wiederherstellungsplandatei entnehmen und mit dem Auslagerungsstandort
    Kontakt aufnehmen, so dass sie Datenträger zur Übertragung an den
    Wiederherstellungsstandort vorbereiten können.
 3. etc...

end RECOVERY.INSTRUCTIONS.GENERAL
```

Abbildung 96. Zeilengruppe für allgemeine Wiederherstellungsanweisungen

RECOVERY.INSTRUCTIONS.OFFSITE

Enthält Anweisungen, die der Administrator in die durch *Präfix* RECOVERY.INSTRUCTIONS.OFFSITE gekennzeichnete Datei eingegeben hat. Die Anweisungen müssen den Namen und den Standort des Aufbewahrungsorts sowie Informationen darüber enthalten, wie Kontakt zum Aufbewahrungsort aufgenommen werden kann (z. B. ein Name und eine Telefonnummer).

```
begin RECOVERY.INSTRUCTIONS.OFFSITE

 Der Lieferant für den Aufbewahrungsort ist OffsiteVault Inc.
 Die Telefonnummer lautet 514-555-2341. Der Kundenbetreuer ist Joe Smith.
 Unsere Kundennummer lautet 1239992. Die Adresse lautet ...
 Hier ist eine Wegbeschreibung zum Lagerort ...
 Der Kurier ist ...

end RECOVERY.INSTRUCTIONS.OFFSITE
```

Abbildung 97. Zeilengruppe für ausgelagerte Wiederherstellungsanweisungen

RECOVERY.INSTRUCTIONS.INSTALL

Enthält Anweisungen, die der Administrator in die durch *Präfix* RECOVERY.INSTRUCTIONS.INSTALL gekennzeichnete Datei eingegeben hat. Die Anweisungen müssen Informationen darüber enthalten, wie die Basisservermaschine wiederhergestellt wird und wo die Systemimagesicherungskopien aufbewahrt werden.

```
begin RECOVERY.INSTRUCTIONS.INSTALL

 Das Basisserversystem ist Windows NT 4.0, das auf einem IBM
 PC-350 ausgeführt wird. Die Windows NT 4.0- und Installations-
 datenträger werden am Aufbewahrungsort aufbewahrt. Eine weitere
 Kopie befindet sich in Geb. 24, Raum 4, Schrank a. Der für die
 Windows NT 4.0- und die Serverinstallation zuständige
 Systemadministrator ist Fred Myers. Die Anweisungen für die
 Installation von Windows NT 4.0 und Server folgen:

end RECOVERY.INSTRUCTIONS.INSTALL
```

Abbildung 98. Zeilengruppe für Installationswiederherstellungsanweisungen

RECOVERY.INSTRUCTIONS.DATABASE

Enthält Anweisungen, die der Administrator in die durch *Präfix* RECOVERY.INSTRUCTIONS.DATABASE gekennzeichnete Datei eingegeben hat. Die Anweisungen müssen Informationen darüber enthalten, wie die Wiederherstellung der Datenbank vorbereitet wird. Sie können beispielsweise Anweisungen eingeben, die angeben, wie die Sicherungsdatenträger für ein automatisiertes Kassettenarchiv initialisiert oder geladen werden. Für diese Zeilengruppe gibt es kein Beispiel.

RECOVERY.INSTRUCTIONS.STGPOOL

Enthält Anweisungen, die der Administrator in die durch *Präfix* RECOVERY.INSTRUCTIONS.STGPOOL gekennzeichnete Datei eingegeben hat. Die Anweisungen müssen die Namen der Softwareanwendungen und der Kopienspeicherpools mit den Sicherungen dieser Anwendungen enthalten. Für diese Zeilengruppe gibt es kein Beispiel.

Zeilengruppen für die Datenträger- und Einheitenanforderungen

RECOVERY.VOLUMES.REQUIRED

Stellt eine Liste der Datenbanksicherungs- und Kopienspeicherpooldatenträger zur Verfügung, die zum Wiederherstellen des Servers erforderlich sind. Diese Liste kann sowohl virtuelle Datenträger als auch nicht virtuelle Datenträger enthalten. Der Datenbanksicherungsdatenträger wird berücksichtigt, wenn er Bestandteil der jüngsten Datenbanksicherungsserie ist. Ein Kopienspeicherpooldatenträger wird berücksichtigt, wenn er nicht leer und nicht als *DESTROYED* (zerstört) markiert ist.

Wird in einer Umgebung mit nicht virtuellen Datenträgern der Befehl MOVE DRMEDIA ausgegeben, bedeutet ein leeres Standortfeld, dass die Datenträger vor Ort sind und dem Server zur Verfügung stehen. Diese Datenträgerliste kann als Grundlage für regelmäßige Prüfungen des Datenträgerbestands beim Kurier und am Aufbewahrungsort verwendet werden. Mit Hilfe dieser Liste können die erforderlichen Datenträger vor dem Wiederherstellen des Servers besorgt werden.

Bei virtuellen Datenträgern enthält das Standortfeld den Namen des Zielservers.

```
  begin RECOVERY.VOLUMES.REQUIRED

Datenträger, die zur Wiederherstellung der Datenbank erforderlich sind
 Standort = OffsiteVault Inc.
  Einheitenklasse = LIB8MM
  Datenträgername =
   TPBK08
 Standort = OffsiteVault Inc.
  Einheitenklasse = LIB8MM
  Datenträgername =
   TPBK06

Datenträger, die zur Wiederherstellung des Speicherpools erforderlich
sind
 Standort = OffsiteVault Inc.
  Kopienspeicherpool = CSTORAGEPF
  Einheitenklasse = LIB8MM
  Datenträgername =
   TPBK05
   TPBK07

end RECOVERY.VOLUMES.REQUIRED
```

Abbildung 99. Zeilengruppe für Datenträgeranforderungen

RECOVERY.DEVICES.REQUIRED

Stellt Einzelheiten über die Einheiten bereit, die zum Lesen der Sicherungsdatenträger benötigt werden.

```
begin RECOVERY.DEVICES.REQUIRED

 Zweck: Beschreibung der Einheiten, die zum Lesen der Datenträger
        erforderlich sind, welche in der erforderlichen Zeilengruppe zur
        Wiederherstellung der Datenträger aufgelistet sind.

                       Einheitenklassenname: LIB8MM
             Strategie für Einheitenzugriff: Sequenziell
                       Anzahl Speicherpools: 2
Einheitentyp: 8MM
                                     Format: DRIVE
                Gesch./Max. Kapazität (MB): 4,0
              Grenzwert für Ladeanforderung: 2
                        Ladewartezeit (Min): 60
                            Ladedauer (Min): 10
                             Kennsatzpräfix: TIVSM
                            Kassettenarchiv: RLLIB
                                Verzeichnis:
Letzte Aktualisierung durch (Administrator): Bill
      Datum/Zeit der letzten Aktualisierung: 12/11/2000 10:18:34

end RECOVERY.DEVICES.REQUIRED
```

Abbildung 100. Zeilengruppen für Datenträger- und Einheitenanforderungen

Zeilengruppe für Fehlerbehebungsmodus
RECOVERY.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE

Enthält eine Prozedur mit den Befehlen, die zum Wiederherstellen des Servers benötigt werden. Sie können die Prozedur als Richtlinie verwenden und die Befehle von einer Befehlszeile aus ausführen. Sie können die Prozedur auch in eine Datei kopieren, die Prozedur und die Dateien, auf die die Prozedur verweist, ändern und die Prozedur dann ausführen. Sie müssen die Prozedur möglicherweise aufgrund von Unterschieden zwischen dem ursprünglichen und dem Ersatzsystem ändern. Nach Abschluss dieser Schritte werden Clientanforderungen für das Zurückschreiben von Dateien direkt über die Kopienspeicherpooldatenträger ausgeführt.

Der Wiederherstellungsplan gibt Befehle unter Verwendung des Verwaltungsclients aus.

Die Befehle in der Prozedur bewirken Folgendes:

- Die Serveroptions-, Datenträgerprotokoll- und Einheitenkonfigurationsinformationsdateien zurückschreiben.
- Die Prozeduren in der Zeilengruppe LOGANDDB.VOLUMES.INSTALL aufrufen.

  Achtung: Beim Ausführen dieser Prozedur werden alle Protokoll- oder Datenbankdatenträger *gelöscht*, die dieselben Namen haben wie die im Plan angegebenen (siehe LOGANDDB.VOLUMES.INSTALL). In den meisten Fehlerbehebungssituationen wird der Tivoli Storage Manager-Server auf einer neuen Maschine installiert. Beim Ausführen dieser Prozedur wird davon ausgegangen, dass die Protokoll- oder Datenbankdatenträger keine Tivoli Storage Manager-Daten enthalten. Die Tivoli Storage Manager-Installation umfasst die Erstellung von Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträgern. Wenn ein Protokoll- oder Datenbankdatenträger (z. B. zum Test) erstellt wurde und der Inhalt aufbewahrt werden soll, müssen ein paar Vorkehrungen getroffen werden (z. B. Umbenennen des Datenträgers oder Kopieren des Inhalts), bevor diese Prozedur ausgeführt wird.

- Die Makros in den folgenden Zeilengruppen aufrufen:
  - LICENSE.REGISTRATION
  - COPYSTGPOOL.VOLUMES.AVAILABLE
  - COPYSTGPOOL.VOLUMES.DESTROYED
  - PRIMARY.VOLUMES.DESTROYED

Zum besseren Verständnis der Operationen, die in dieser Prozedur ausgeführt werden, siehe „Sicherungs- und Wiederherstellungsszenarios" auf Seite 693.

Anmerkung: Da diese Prozedur den Verwaltungsbefehlszeilenclient aufruft, müssen Sie sicherstellen, dass die Übertragungsoptionen in der Optionsdatei des Verwaltungsclients vor dem Ausführen dieser Prozedur für die Kommunikation mit dem wiederhergestellten Server definiert sind. Die auf dem wiederhergestellten Server verwendeten Übertragungsoptionen können in der Serveroptionsdatei der Zeilengruppe DSMSERV.OPT.FILE überprüft werden.

Zum Aufrufen dieser Prozedur müssen die folgenden Positionsparameter angegeben werden:

- %1 (die Administrator-ID)
- %2 (das Administratorkennwort)

Um diese Prozedur beispielsweise mit der Administrator-ID 'don' und dem Kennwort 'mox' aufzurufen, folgenden Befehl eingeben:

```
planprefixRECOVERY.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE don mox
```

Weitere Informationen finden Sie unter dem Eintrag für das Präfix des Wiederherstellungsplans in Tabelle 41 auf Seite 703.

Die folgende Zeilengruppe enthält Zeichenfolgen, die zu lang sind, um in den Hardcopy- oder Softcopy-Veröffentlichungen angezeigt werden zu können. Die langen Zeichenfolgen verwenden ein Plussymbol (+), das die Fortsetzung der Zeichenfolge auf der nächsten Zeile angibt.

```
 begin RECOVERY.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE script

@echo off

 rem Zweck: Diese Prozedur enthält die Schritte, mit denen der
 rem   Server soweit wiederhergestellt werden kann, dass die
 rem   Clientzurückschreibanforderungen direkt von den verfügbaren
 rem   Kopienspeicherpooldatenträgern erfüllt werden können.
 rem Anmerkung: Bei dieser Prozedur wird davon ausgegangen, dass
 rem   alle für das Zurückschreiben erforderlichen Datenträger aus dem
 rem   Aufbewahrungsort entnommen wurden und verfügbar sind. Diese Prozedur
 rem   geht davon aus, dass die Wiederherstellungsumgebung kompatibel
 rem   ist mit der Originalumgebung (d. h. im wesentlichen dieselbe ist).
 rem   Bei jeder Abweichung ist eine Änderung dieser Prozedur und der Makros
 rem   sowie der Prozeduren, die damit ausgeführt werden, erforderlich.
 rem   Diese Prozedur kann auch als Anweisung verwendet werden,
 rem   mit der die einzelnen Schritte manuell ausgeführt werden können.

if not %1.==. if not %2.==. goto start
  echo Folgende Positionsparameter angeben:
  echo Verwaltungsclient-ID und Kennwort.
  echo Prozedur gestoppt.
  goto end
:start
 rem Das Arbeitsverzeichnis für den Server definieren.
pushd c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\
 rem Serveroptions-, Datenträgerprotokoll- und
 rem Einheitenkonfigurationsdateien zurückschreiben.
copy c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\prepare\DSMSERV.OPT.FILE c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\dsmserv.opt
copy c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\prepare\VOLUME.HISTORY.FILE c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\volhist.txt
copy c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\prepare\DEVICE.CONFIGURATION.FILE c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\devconf.txt

 rem Protokoll- und Datenbankdateien initialisieren.
call c:\Program Files\Tivoli\TSM;\server2\prepare\LOGANDDB.VOLUMES.INSTALL.CMD 1> +
 c:\Program Files\Tivoli\TSM;\server2\prepare\LOGANDDB.VOLUMES.INSTALL.LOG 2>&1
type c:\Program Files\Tivoli\TSM;\server2\prepare\LOGANDDB.VOLUMES.INSTALL.LOG

 rem Neueste Version der Serverdatenbank zurückschreiben, die
 rem gemäß der Datenträgerprotokolldatei gesichert wurde.
c:\Programme\Tivoli\TSM;\server\dsmserv -k "Server2" restore db todate=08/11/2000 totime=10:20:22

 rem Den Server starten.
start c:\Programme\Tivoli\TSM;\server\dsmserv -k "Server2"
echo Warten, bis der Server startet. Sicherstellen, dass die
echo Optionsdatei des Verwaltungsbefehlszeilenclients
echo definiert ist, um mit diesem Server zu kommunizieren. Dann die
echo Eingabetaste drücken, um die Wiederherstellungsprozedur fortzusetzen.
pause
```

Abbildung 101. Prozedur für den Fehlerbehebungsmodus (Teil 1 von 2)

```
  rem Verzeichnis des Verwaltungsbefehlszeilenclients definieren.
pushd c:\Programme\Tivoli\TSM\saclient\

 rem Serverlizenzen registrieren.
dsmadmc -id=%1 -pass=%2 -ITEMCOMMIT -OUTFILE=c:\Program Files\Tivoli\TSM\server2\prepare\LICENSE.REGISTRATION.LOG +
 macro c:\Program Files\Tivoli\TSM\server2\prepare\LICENSE.REGISTRATION.MAC

 rem Server mitteilen, dass diese Kopienspeicherpooldatenträger
 rem verwendet werden können.
 rem Für Wiederherstellung zuständiger Administrator: Alle nicht aus
 rem dem Aufbewahrungsort geholten Datenträger aus Makro entfernen.
dsmadmc -id=%1 -pass=%2 -ITEMCOMMIT -OUTFILE=c:\Program Files\Tivoli\TSM\server2\prepare\COPYSTGPOOL.VOLUMES.AVAILABLE.LOG +
 macro c:\Program Files\Tivoli\TSM\server2\prepare\COPYSTGPOOL.VOLUMES.AVAILABLE.MAC

 rem Die Datenträger dieses Makros waren beim Ausführen von PREPARE
 rem nicht als 'offsite' gekennzeichnet. Sie wurden bei dem Unglück
 rem wahrscheinlich zerstört.
 rem Für Wiederherstellung zuständiger Administrator: Alle nicht
 rem zerstörten Datenträger aus Makro entfernen.
dsmadmc -id=%1 -pass=%2 -ITEMCOMMIT -OUTFILE=c:\Program Files\Tivoli\TSM\server2\prepare\COPYSTGPOOL.VOLUMES.DESTROYED.LOG +
macro c:\Program Files\Tivoli\TSM\server2\prepare\COPYSTGPOOL.VOLUMES.DESTROYED.MAC

 rem Datenträger für primären Speicherpool als ACCESS=DESTROYED markieren.
 rem Für Wiederherstellung zuständiger Administrator: Alle nicht
 rem zerstörten Datenträger aus Makro entfernen.
dsmadmc -id=%1 -pass=%2 -ITEMCOMMIT -OUTFILE=c:\Program Files\Tivoli\TSM\server2\prepare\PRIMARY.VOLUMES.DESTROYED.LOG +
macro c:\Program Files\Tivoli\TSM\server2\prepare\PRIMARY.VOLUMES.DESTROYED.MAC

 rem Vorheriges Arbeitsverzeichnis zurückschreiben.
popd

 rem Vorheriges Arbeitsverzeichnis zurückschreiben.
popd

:end
end RECOVERY.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE script
```

Abbildung 101. Prozedur für den Fehlerbehebungsmodus (Teil 2 von 2)

Zeilengruppe für normalen Modus
RECOVERY.SCRIPT.NORMAL.MODE

Enthält eine Prozedur mit den Befehlen, die zum Wiederherstellen der primären Speicherpools des Servers erforderlich sind. Sie können die Prozedur als Richtlinie verwenden und die Befehle von einer Befehlszeile aus ausführen. Sie können die Prozedur auch in eine Datei kopieren, die Prozedur und die Dateien, auf die die Prozedur verweist, ändern und die Prozedur dann ausführen. Sie müssen die Prozedur möglicherweise aufgrund von Unterschieden zwischen dem ursprünglichen und dem Ersatzsystem ändern.

Der Wiederherstellungsplan gibt Befehle unter Verwendung des Verwaltungsclients aus.

Nach Abschluss dieser Schritte werden Clientanforderungen für das Zurückschreiben von Dateien über die Datenträger für primäre Speicherpools ausgeführt. Clients müssen auch in der Lage sein, Dateisicherungs-, Archivierungs- und Umlagerungsfunktionen wiederaufzunehmen.

Diese Prozedur ruft die Prozedur in der Zeilengruppe PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT.CREATE auf. Sie ruft außerdem die Makros in den folgenden Zeilengruppen auf:

PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT
STGPOOLS.RESTORE

Zum besseren Verständnis der Operationen, die in dieser Prozedur ausgeführt werden, siehe „Sicherungs- und Wiederherstellungsszenarios" auf Seite 693.

Anmerkung: Da diese Prozedur den Verwaltungsclient aufruft, müssen Sie sicherstellen, dass die Übertragungsoptionen in der Clientoptionsdatei vor dem Ausführen dieser Prozedur für die Kommunikation mit dem wiederhergestellten Server definiert sind. Die auf dem wiederhergestellten Server verwendeten Übertragungsoptionen können in der Serveroptionsdatei der Zeilengruppe DSMSERV.OPT.FILE überprüft werden.

Zum Aufrufen dieser Prozedur müssen die folgenden Positionsparameter angegeben werden:

- %1 (die Administrator-ID)
- %2 (das Administratorkennwort)

Um diese Prozedur beispielsweise mit der Administrator-ID *don* und dem Kennwort *mox* aufzurufen, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
planprefixRECOVERY.SCRIPT.NORMAL.MODE don mox
```

Weitere Informationen finden Sie unter dem Eintrag für das Präfix des Wiederherstellungsplans in Tabelle 41 auf Seite 703.

Die folgende Zeilengruppe enthält Zeichenfolgen, die zu lang sind, um in den Hardcopy- oder Softcopy-Veröffentlichungen angezeigt werden zu können. Die langen Zeichenfolgen verwenden ein Plussymbol (+), das die Fortsetzung der Zeichenfolge auf der nächsten Zeile angibt.

```
begin RECOVERY.SCRIPT.NORMAL.MODE Prozedur

@echo off
 rem Zweck: Diese Prozedur enthält die Schritte, mit denen der
 rem        primäre Serverspeicherpool wiederhergestellt werden kann.
 rem        Dieser Modus ermöglicht das Zurückbringen der
 rem        Kopienspeicherpooldatenträger zum Aufbewahrungsort und das
 rem        normale Ausführen des Servers.
 rem Anmerkung: Bei dieser Prozedur wird davon ausgegangen, dass alle
 rem für das Zurückschreiben erforderlichen Datenträger aus dem
 rem Aufbewahrungsort entnommen wurden und verfügbar sind. Diese Prozedur
 rem geht davon aus, dass die Wiederherstellungsumgebung kompatibel
 rem ist mit der Originalumgebung (d. h. im wesentlichen dieselbe ist).
 rem Bei jeder Abweichung ist eine Änderung dieser Prozedur und der Makros
 rem sowie der Prozeduren, die damit ausgeführt werden, erforderlich.
 rem Diese Prozedur kann auch als Anweisung verwendet werden, mit
 rem der die einzelnen Schritte manuell ausgeführt werden können.

if not %1.==. if not %2.==. goto start
  echo Folgende Positionsparameter angeben:
  echo Verwaltungsclient-ID und Kennwort.
  echo Prozedur gestoppt.
  goto end
:start

 rem Ersatzdatenträger für primäre Speicherpools erstellen,
 rem die die Einheitenklasse DISK verwenden.
 rem Für Wiederherstellung zuständiger Administrator: Prozedur für
 rem Ersatzdatenträger editieren.
call c:\Program Files\Tivoli\TSM;\server2\prepare\PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT.CREATE.CMD 1 +
 c:\Program Files\Tivoli\TSM;\server2\prepare\PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT.CREATE.LOG 2>&1
type c:\Program Files\Tivoli\TSM;\server2\prepare\PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT.CREATE.LOG

 rem Verzeichnis des Verwaltungsbefehlszeilenclients definieren.
pushd c:\Programme\Tivoli\TSM\saclient\

 rem Ersatzdatenträger in primären Speicherpools definieren. Die
 rem Namen müssen sich von denen des Originals unterscheiden.
 rem Für Wiederherstellung zuständiger Administrator: Makro für
 rem Ersatzdatenträger editieren.
dsmadmc -id=%1 -pass=%2 -ITEMCOMMIT -OUTFILE=c:\Program Files\Tivoli\TSM\server2\prepare\PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT.LOG +
macro c:\Program Files\Tivoli\TSM\server2\prepare\PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT.MAC

 rem Die primären Speicherpools aus den Kopienspeicherpools zurückschreiben.
dsmadmc -id=%1 -pass=%2 -ITEMCOMMIT -OUTFILE=c:\Program Files\Tivoli\TSM\server2\prepare\STGPOOLS.RESTORE.LOG +
macro c:\Programme\Tivoli\TSM\server2\prepare\STGPOOLS.RESTORE.MAC

 rem Vorheriges Arbeitsverzeichnis zurückschreiben.
popd

:end

end RECOVERY.SCRIPT.NORMAL.MODE Prozedur
```

Abbildung 102. Prozedur für normalen Modus

Zeilengruppen zum Installieren der Datenträger für Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll

Die folgenden Zeilengruppen enthalten Zeichenfolgen, die zu lang sind, um in den Hardcopy- oder Softcopyveröffentlichungen angezeigt werden zu können. Ein Pluszeichen (+) zeigt an, dass eine Zeichenfolge auf der nächsten Zeile fortgesetzt wird.

LOG.VOLUMES

Enthält die Namen und die Größe der Protokolldatenträger, die installiert werden sollen. Wenn die zu initialisierenden Protokolldatenträger geändert werden, kann die Zeilengruppe in eine Datei kopiert und geändert werden. Der Inhalt dieser Zeilengruppe muss in eine separate Datei gestellt werden, die von der Prozedur LOGANDDB.VOLUMES.INSTALL verwendet wird.

```
begin LOG.VOLUMES
c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\logs\lg01x 12
c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\logs\lg02x 8
end LOG.VOLUMES
```

Abbildung 103. Zeilengruppe für Wiederherstellungsprotokolldatenträger

DB.VOLUMES

Enthält die Namen und die Größe der Datenbankdatenträger, die initialisiert werden sollen. Wenn die zu initialisierenden Datenbankdatenträger geändert werden, kann die Zeilengruppe in eine Datei kopiert und geändert werden. Der Inhalt dieser Zeilengruppe muss in eine separate Datei gestellt werden, die von der Prozedur LOGANDDB.VOLUMES.INSTALL verwendet wird.

```
begin DB.VOLUMES
c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\dbs\db01x 12
c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\dbs\db02x 8
end DB.VOLUMES
```

Abbildung 104. Zeilengruppe für Datenbankdatenträger

LOGANDDB.VOLUMES.INSTALL

Enthält eine Prozedur mit den Befehlen, die zum Initialisieren der Datenbank- und Protokolldatenträger benötigt werden. Diese Prozedur wird von der Prozedur RECOVERY.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE aufgerufen.

```
begin LOGANDDB.VOLUMES.INSTALL script

@echo off

 rem Zweck: Protokoll- und Datenbankdatenträger erstellen.
 rem Für Wiederherstellung zuständiger Administrator: Dies zum
 rem Initialisieren eines Servers ausführen.

 rem Das Arbeitsverzeichnis für den Server definieren.
pushd c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\

 rem Vorhandene Protokoll- und Datenbankdatenträger entfernen.
erase c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\logs\lg01x
erase c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\logs\lg02x
erase c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\dbs\db01x
erase c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\dbs\db02x

 rem Protokoll- und Datenbankdatenträger installieren.
c:\Programme\Tivoli\TSM;\server\dsmserv -k 'Server2' install 2 FILE:c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2 +
\prepare\LOG.VOLUMES 2 FILE:c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\prepare\DB.VOLUMES

 rem Vorheriges Arbeitsverzeichnis zurückschreiben.
popd

end LOGANDDB.VOLUMES.INSTALL script
```

Abbildung 105. Zeilengruppe zum Installieren von Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträgern

Zeilengruppe für Lizenzregistrierung
LICENSE.REGISTRATION

Enthält ein Makro zum Registrieren der Serverlizenzen. Dieses Makro wird mit der Prozedur RECOVERY.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE aufgerufen.

```
begin LICENSE.REGISTRATION Makro

 /* Zweck: Registrierung der Serverlizenzen erfolgt durch Angabe der Namen       */
 /*  der Registrierungszertifikatsdateien, die zur erneuten Erstellung der       */
 /*  Lizenzen erforderlich sind, die im Server vorhanden waren.                  */
 /* Wiederherstellungsadministrator: Lizenzen prüfen und erforderlichenfalls     */
 /*  hinzufügen oder löschen.                                                    */

register license file(50client.lic)
register license file(network.lic)
register license file(drm.lic)

end LICENSE.REGISTRATION Makro
```

Abbildung 106. Zeilengruppe für Lizenzregistrierungsmakro

Zeilengruppen für Kopienspeicherpooldatenträger
COPYSTGPOOL.VOLUMES.AVAILABLE

Enthält ein Makro zum Markieren der Kopienspeicherpooldatenträger, die an einen Aufbewahrungsort ausgelagert und anschließend wieder zurückgebracht wurden. Diese Zeilengruppe berücksichtigt keine virtuellen Datenträger für Kopienspeicherpools. Diese Informationen können als Richtlinie verwendet werden, um die Verwaltungsbefehle auszugeben. Alternativ dazu können die Informationen auch in eine Datei kopiert, geändert und ausgeführt werden. Dieses Makro wird mit der Prozedur RECOVERY.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE aufgerufen.

Nach einem Fehler die in dieser Zeilengruppe aufgelisteten Kopienspeicherpooldatenträger mit den Datenträgern vergleichen, die zurückgebracht wurden. Einträge fehlender Datenträger müssen aus dieser Zeilengruppe entfernt werden.

```
begin COPYSTGPOOL.VOLUMES.AVAILABLE Makro

 /* Zweck: Die Datenträger für den Kopienspeicherpool markieren, die zur      */
 /*   Verwendung bei der Wiederherstellung zur Verfügung stehen.              */
 /* Der Wiederherstellungsadministrator soll alle Datenträger entfernen,      */
 /*   die vom Aufbewahrungsort erhalten wurden oder aus irgendeinem           */
 /*   Grund nicht zur Verfügung stehen.                                       */
 /* Anmerkung: Es ist möglich, die Eigenschaften der Massen-                  */
 /*   aktualisierung des Befehls UPDATE zu verwenden, anstatt                 */
 /*   diesen für jeden Datenträger auszugeben. Jedoch kann mit der hier       */
 /*   verwendeten Technik, nach Datenträgern zu aktualisieren, eine           */
 /*   Untergruppe von Datenträgern zur Verfügung gestellt werden.             */

 upd vol TPBK05 acc=READW wherestg=CSTORAGEPF
 upd vol TPBK07 acc=READW wherestg=CSTORAGEPF

end COPYSTGPOOL.VOLUMES.AVAILABLE Makro
```

Abbildung 107. Zeilengruppe für verfügbare Kopienspeicherpooldatenträger

COPYSTGPOOL.VOLUMES.DESTROYED

Enthält ein Makro, mit dem Kopienspeicherpooldatenträger als nicht verfügbar markiert werden können, wenn sich die Datenträger zur Zeit des Fehlers vor Ort befanden. Diese Zeilengruppe berücksichtigt keine virtuellen Datenträger für Kopienspeicherpools. Diese Datenträger werden als ausgelagert betrachtet und wurden bei dem schwer wiegenden Fehler nicht zerstört. Diese Informationen können als Richtlinie verwendet werden, um die Verwaltungsbefehle an einer Befehlszeile auszugeben. Alternativ dazu können die Informationen auch in eine Datei kopiert, geändert und ausgeführt werden. Dieses Makro wird mit der Prozedur RECOVERY.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE aufgerufen.

Nach einem Fehler die in dieser Zeilengruppe aufgelisteten Kopienspeicherpooldatenträger mit den Datenträgern vergleichen, die vor Ort geblieben waren. Wenn noch Datenträger vorhanden und verwendbar sind, müssen die betreffenden Einträge aus dieser Zeilengruppe entfernt werden.

```
begin COPYSTGPOOL.VOLUMES.DESTROYED Makro

 /* Zweck: Datenträger des zerstörten Kopienspeicherpools als nicht        */
 /*   verfügbar markieren.                                                 */
 /*   Datenträger wurden in diesem Makro nicht zu der Zeit als             */
 /* PREPARE ran. They were likely destroyed in the disaster.               */
 /* Der Wiederherstellungsadministrator soll alle nicht zerstörten         */
 /*   Datenträger entfernen.                                               */

 upd vol c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg\bk02 acc=DESTROYED wherestg=BACKUPPOOL
 upd vol c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg\bk01x acc=DESTROYED wherestg=BACKUPPOOL
 upd vol c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg\bk03 acc=DESTROYED wherestg= BACKUPPOOLF
 upd vol BACK4X acc=DESTROYED wherestg=BACKUPPOOLT

end COPYSTGPOOL.VOLUMES.DESTROYED Makro
```

Abbildung 108. Zeilengruppe für zerstörte Kopienspeicherpooldatenträger

Zeilengruppen für Datenträger für primäre Speicherpools

PRIMARY.VOLUMES.DESTROYED

Enthält ein Makro, mit dem Datenträger für primäre Speicherpools als *DESTROYED* (zerstört) markiert werden können, wenn sich die Datenträger zur Zeit des Fehlers vor Ort befanden. Diese Informationen können als Richtlinien verwendet werden, um die Verwaltungsbefehle an einer Befehlszeile auszuführen. Alternativ dazu können die Informationen auch in eine Datei kopiert, geändert und ausgeführt werden. Dieses Makro wird mit der Prozedur RECOVERY.SCRIPT-.DISASTER.RECOVERY.MODE aufgerufen.

Vergleichen Sie während der Wiederherstellung die in dieser Zeilengruppe aufgelisteten Datenträger für primäre Speicherpools mit den Datenträgern, die sich vor Ort befanden. Wenn noch Datenträger vorhanden und verwendbar sind, müssen Sie die betreffenden Einträge aus der Zeilengruppe entfernen.

Diese Zeilengruppe berücksichtigt keine virtuellen Datenträger für primäre Speicherpools. Diese Datenträger werden als ausgelagert betrachtet und wurden bei dem schwer wiegenden Fehler nicht zerstört.

```
begin PRIMARY.VOLUMES.DESTROYED Makro

 /* Zweck: Datenträger für primäre Speicherpools als                    */
 /* ACCESS=DESTROYED markieren.                                         */
 /* Der Wiederherstellungsadministrator soll die Datenträger            */
 /*   löschen, die hier aufgelistet sind                                */
 /*   und nicht wiederhergestellt werden sollen.                        */
 /* Anmerkung: Es ist möglich, die Eigenschaften der Massen-            */
 /*   aktualisierung des Befehls UPDATE zu verwenden, anstatt           */
 /*   diesen für jeden Datenträger auszugeben. Jedoch kann mit der hier */
 /*   verwendeten Technik, nach Datenträgern zu aktualisieren, eine     */
 /*   Untergruppe von Datenträgern ausgewählt werden, die als zerstört  */
 /*   markiert sind.                                                    */
 upd vol c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg\bk02 acc=DESTROYED wherestg=BACKUPPOOL
 upd vol c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg\bk01x acc=DESTROYED wherestg=BACKUPPOOL
 upd vol c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg\bk03 acc=DESTROYED wherestg= BACKUPPOOLF
 upd vol BACK4X acc=DESTROYED wherestg=BACKUPPOOLT

end PRIMARY.VOLUMES.DESTROYED Makro
```

Abbildung 109. Zeilengruppe für zerstörte Datenträger primärer Speicherpools

PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT.CREATE

Enthält eine Prozedur mit den Befehlen, die zum erneuten Erstellen der Datenträger für primäre Plattenspeicherpools erforderlich sind. Diese Prozedur kann als Richtlinien verwendet werden, um die Befehle an einer Befehlszeile auszuführen. Alternativ dazu kann die Prozedur auch in eine Datei kopiert, geändert und ausgeführt werden. Diese Prozedur wird von der Prozedur RECOVERY.SCRIPT.NORMAL.MODE aufgerufen.

Der Befehl SET DRMPLANVPOSTFIX fügt am Ende des Namens von Originaldatenträgern, die in dieser Zeilengruppe enthalten sind, ein Zeichen hinzu. Dieses Zeichen bewirkt Folgendes:

- Verbesserung der Abrufbarkeit von Datenträgernamen, die in den Zeilengruppen umbenannt werden müssen. Bevor die Datenträgernamen verwendet werden, müssen diese Namen in Namen geändert werden, die für die Einheitenklasse und das Ersatzsystem gültig sind.
- Generieren eines neuen Namens, der vom Ersatzserver verwendet werden kann. Ihre Namenskonvention muss dem hinzugefügten Zeichen Rechnung tragen.

  Anmerkungen:

  1. Die Namen primärer Ersatzdatenträger müssen sich von den Namen anderer Original- oder Ersatzdatenträger unterscheiden.
  2. Der Befehl RESTORE STGPOOL schreibt die Speicherpools auf einer logischen Grundlage zurück. Es gibt keine Eins-zu-eins-Beziehung zwischen einem Originaldatenträger und seinem Ersatzdatenträger.
  3. In PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT gibt es Einträge für dieselben Datenträger.

Diese Zeilengruppe enthält keine virtuellen Datenträger für primäre Speicherpools, weil diese Datenträger als ausgelagert betrachtet werden und bei einem Unglück nicht zerstört wurden.

```
begin PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT.CREATE script

@echo off

 rem Zweck: Ersatzdatenträger für primäre Speicherpools erstellen,
 rem   die die Einheitenklasse DISK verwenden.
 rem Für Wiederherstellung zuständiger Administrator: Diesen
 rem   Abschnitt für die Ersatzdatenträgernamen
 rem   editieren. Der neue Name muss eindeutig sein, d. h. er muss sich vom
 rem   Namen des Originals oder von den anderen neuen Namen unterscheiden.

 rem Das TSM-Verwaltungskonsolenverzeichnis definieren.
pushd c:\Programme\Tivoli\TSM\console\

echo Replace c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg\bk02 DISK 16M in BACKUPPOOL
dsmfmt -data c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg\bk02x@ 16

echo Replace c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg\bk01x DISK 5M in BACKUPPOOL
dsmfmt -data c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg\bk01x@ 5

 rem Vorheriges Arbeitsverzeichnis zurückschreiben.
popd

end PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT.CREATE script
```

Abbildung 110. Zeilengruppe für Ersatzdatenträger primärer Speicherpools

PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT

Enthält ein Makro, mit dem Datenträger für primäre Speicherpools für den Server definiert werden. Dieses Makro kann als Richtlinie verwendet werden, um die Verwaltungsbefehle an einer Befehlszeile auszuführen. Alternativ dazu kann das Makro auch in eine Datei kopiert, geändert und ausgeführt werden. Dieses Makro wird von der Prozedur RECOVERY.SCRIPT.NORMAL.MODE aufgerufen.

Datenträger für primäre Speicherpools, die Einträge in dieser Zeilengruppe besitzen, weisen mindestens eines der drei folgenden Merkmale auf:

1. Originaldatenträger in einem Speicherpool, dessen Einheitenklasse DISK war.
2. Originaldatenträger in einem Speicherpool mit MAXSCRATCH=0.
3. Originaldatenträger in einem Speicherpool und Arbeitsdatenträgerattribut auf 'no' gesetzt.

Der Befehl SET DRMPLANVPOSTFIX fügt am Ende des Namens von Originaldatenträgern, die in dieser Zeilengruppe enthalten sind, ein Zeichen hinzu. Dieses Zeichen bewirkt Folgendes:

- Verbesserung der Abrufbarkeit von Datenträgernamen, die in den Zeilengruppen umbenannt werden müssen. Bevor die Datenträgernamen verwendet werden, müssen diese Namen durch neue Namen ersetzt werden, die für die Einheitenklasse im Ersatzsystem gültig sind.
- Generieren eines neuen Namens, der vom Ersatzserver verwendet werden kann. Ihre Namenskonvention muss dem hinzugefügten Zeichen Rechnung tragen.

  Anmerkungen:

  1. Die Namen primärer Ersatzdatenträger müssen sich von den Namen anderer Original- oder Ersatzdatenträger unterscheiden.
  2. Der Befehl RESTORE STGPOOL schreibt die Speicherpools auf einer logischen Grundlage zurück. Es gibt keine Eins-zu-eins-Beziehung zwischen einem Originaldatenträger und seinem Ersatzdatenträger.

3. Wenn die Einheitenklasse des Datenträgers DISK lautet, könnten in PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT.CREATE und PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT Einträge für denselben Datenträger vorhanden sein.

Diese Zeilengruppe berücksichtigt keine virtuellen Datenträger für primäre Speicherpools. Diese Datenträger werden als ausgelagert betrachtet und wurden bei dem schwer wiegenden Fehler nicht zerstört.

```
begin PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT Makro
 /* Zweck: Definieren der Ersatzdatenträger für                          */
 /*   primären Speicherpool für:                                         */
 /*   1. Originaldatenträger in einem Speicherpool, dessen               */
 /*      Einheitenklasse DISK war.                                       */
 /*   2. Originaldatenträger in einem Speicherpool mit MAXSCRATCH=0.     */
 /*   3. Originaldatenträger in einem Speicherpool mit SCRATCH=NO.       */
 /* Der Wiederherstellungsadministrator soll diesen Abschnitt für die    */
 /*   Namen der Ersatzdatenträger editieren. Neue Namen müssen           */
 /*   eindeutig sein, d. h. sie müssen sich von den Originalnamen oder   */
 /*   anderen Namen unterschieden.                                       */
 /* Replace c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg\bk02 DISK 16M in BACKUPPOOL */
 def vol BACKUPPOOL c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg\bk02@ acc=READW

   /* Replace c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg\bk01x DISK 5M in BACKUPPOOL */
 def vol BACKUPPOOL c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg\bk01x@ acc=READW

   /* Replace c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg\bk03 FILES 4M in BACKUPPOOLF */
 def vol BACKUPPOOLF c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\stg\bk03@ acc=READW

   /* BACK4X COOL8MM 0M in BACKUPPOOLT ersetzen */
 def vol BACKUPPOOLT BACK4X@ acc=READW

end PRIMARY.VOLUMES.REPLACEMENT Makro
```

Abbildung 111. Zeilengruppe für Ersatzdatenträger primärer Speicherpools

Zeilengruppen für Wiederherstellung von Speicherpools
STGPOOLS.RESTORE

Enthält ein Makro zum Zurückschreiben der primären Speicherpools. Das Makro kann als Richtlinie verwendet werden, um die Verwaltungsbefehle an einer Befehlszeile auszugeben. Alternativ dazu kann das Makro auch in eine Datei kopiert, geändert und ausgeführt werden. Dieses Makro wird von der Prozedur RECOVERY.SCRIPT.NORMAL.MODE aufgerufen.

Diese Zeilengruppe berücksichtigt keine virtuellen Datenträger für primäre Speicherpools. Diese Datenträger werden als ausgelagert betrachtet und wurden bei dem schwer wiegenden Fehler nicht zerstört.

```
begin STGPOOLS.RESTORE Makro

/* Zweck: Primäre Speicherpools aus Kopienspeicherpool(s)               */
/*        wiederherstellen.                                             */
/* Der Wiederherstellungsadministrator soll Einträge für primäre        */
/*   Speicherpools löschen, die nicht wiederhergestellt werden sollen.  */

 restore stgp ARCHIVEPOOL
 restore stgp BACKUPPOOL
 restore stgp BACKUPPOOLF
 restore stgp BACKUPPOOLT
 restore stgp SPACEMGPOOL

end STGPOOLS.RESTORE Makro
```

Abbildung 112. Zeilengruppe für Wiederherstellung von Speicherpools

Zeilengruppen für Konfiguration

VOLUME.HISTORY.FILE

Enthält eine Kopie der Datenträgerprotokollinformationen zum Erstellungszeitpunkt des Wiederherstellungsplans. Der Befehl DSMSERV RESTORE DB bestimmt mit Hilfe der Datenträgerprotokolldatei, welche Datenträger zur Wiederherstellung der Datenbank benötigt werden. Die Informationen werden von der Prozedur RECOVERY.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE verwendet.

Die folgenden Regeln bestimmen, wo die Datenträgerprotokolldatei bei der Wiederherstellung gespeichert wird:

- Wenn die Serveroptionsdatei VOLUMEHISTORY-Optionen enthält, verwendet der Server den vollständig qualifizierten Dateinamen, der dem ersten Eintrag zugeordnet ist. Beginnt der Dateiname nicht mit einer Verzeichnisspezifikation (z. B. c:\), verwendet der Server das Präfix *volhprefix*.
- Enthält die Serveroptionsdatei keine VOLUMEHISTORY-Optionen, verwendet der Server den Standardnamen *volhprefix* gefolgt von *drmvolh.txt*. Wenn *volhprefix* beispielsweise c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\ ist, lautet der Dateiname c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\drmvolh.txt.

Anmerkung: Für *volhprefix* wird das Verzeichnis definiert, das dieses Exemplar des Servers darstellt. Es handelt sich dabei im allgemeinen um das Verzeichnis, von dem aus der Server ursprünglich installiert wurde.

Wenn in der Serveroptionsdatei kein vollständig qualifizierter Dateiname für die Option VOLUMEHISTORY angegeben wurde, fügt der Server diesen der Zeilengruppe DSMSERV.OPT.FILE hinzu.

```
begin VOLUME.HISTORY.FILE
*************************************************************************************************
* Verwendungsprotokoll für sequenzielle Datenträger des Tivoli Storage Manager
*                              Aktualisiert 08/11/2000 10:20:34
*
*     Operation     Datenträger- Sicherungs- Sicherungs- Datenträger- Einheiten-  Datenträger-
*     Datum/Zeit         typ     serie       oper.       seq.         klassenname name
*************************************************************************************************
 2000/08/11 10:18:43  STGNEW          0      0      0 COOL8MM     BACK4X
 2000/08/11 10:18:43  STGNEW          0      0      0 FILES           c:\Program Files\Tivoli\TSM;\server2\stg\bk03
* Standort für TPBK05 ist: 'Ironvault Inc.'
 2000/08/11 10:18:46  STGNEW          0      0      0 LIB8MM      TPBK05
* Standort für TPBK06 ist: 'Ironvault Inc.'
 2000/08/11 10:19:23  BACKUPFULL      1      0      1 LIB8MM      TPBK06
* Standort für TPBK07 ist: 'Ironvault Inc.'
 2000/08/11 10:20:03  STGNEW          0      0      0 LIB8MM      TPBK07
* Standort für TPBK08 ist: 'Ironvault Inc.'
 2000/08/11 10:20:22  BACKUPINCR      1      1      1 LIB8MM      TPBK08

end VOLUME.HISTORY.FILE
```

Abbildung 113. Zeilengruppe für Datenträgerprotokolldatei

DEVICE.CONFIGURATION.FILE

Enthält eine Kopie der Servereinheitenkonfigurationsinformationen zum Erstellungszeitpunkt des Wiederherstellungsplans. Der Befehl DSMSERV RESTORE DB entnimmt der Einheitenkonfigurationsdatei die Datenbanksicherungsdatenträger. Die Informationen werden von der Prozedur RECOVERY.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE verwendet.

Diese Zeilengruppe müssen Sie unter Umständen bei der Wiederherstellung ändern. Die Einheitenkonfigurationsinformationen müssen aktualisiert werden, wenn die Hardwarekonfiguration am Wiederherstellungsstandort geändert wurde. Im folgenden sind einige Beispiele für Änderungen aufgeführt, bei denen die Konfigurationsdaten geändert werden müssen:

- Unterschiedliche Einheitennamen
- Verwenden eines manuellen anstelle eines automatisierten Kassettenarchivs
- Für automatisierte Kassettenarchive, wenn die Datenbanksicherungsdatenträger manuell in das automatisierte Kassettenarchiv eingelegt und die Konfigurationsdaten aktualisiert werden müssen, um das Element innerhalb des Kassettenarchivs zu kennzeichnen. Dadurch kann der Server die erforderlichen Datenbanksicherungsdatenträger finden.

Ausführliche Informationen siehe „Einheitenkonfigurationsdatei aktualisieren" auf Seite 669.

Die folgenden Regeln bestimmen den Speicherort der Einheitenkonfigurationsdatei bei der Zurückschreibung:

- Wenn die Serveroptionsdatei DEVCONFIG-Optionen enthält, verwendet der Server den vollständig qualifizierten Dateinamen, der dem ersten Eintrag zugeordnet ist. Beginnt der angegebene Dateiname nicht mit einer Verzeichnisspezifikation (z. B. c:\), fügt der Server das Präfix *devcprefix* hinzu.
- Enthält die Serveroptionsdatei keine DEVCONFIG-Optionen, verwendet der Server den Standardnamen *devcprefix* gefolgt von *drmdevc.txt*. Wenn *devcprefix* beispielsweise c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\ ist, lautet der von PREPARE verwendete Dateiname c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\drmdevc.txt.

Anmerkung: Für *devcprefix* wird das Verzeichnis definiert, das dieses Exemplar des Servers darstellt. Es handelt sich dabei im allgemeinen um das Verzeichnis, von dem aus der Server ursprünglich installiert wurde.

Wenn in der Serveroptionsdatei kein vollständig qualifizierter Dateiname für die Option DEVCONFIG angegeben wurde, fügt der Server diesen der Zeilengruppe DSMSERV.OPT.FILE hinzu.

```
begin DEVICE.CONFIGURATION.FILE

/*  Tivoli Storage Manager Einheitenkonfiguration */
DEFINE DEVCLASS COOL8MM DEVTYPE=8MM FORMAT=DRIVE MOUNTLIMIT=1 MOUNTWAIT=60
MOUNTRETENTION=60 PREFIX=TIVSM LIBRARY=ITSML
DEFINE DEVCLASS FILES DEVTYPE=FILE MAXCAPACITY=4096K MOUNTLIMIT=2 DIRECTORY=c:\Program Files\Tivoli\TSM;\server2\stg
DEFINE DEVCLASS FILESSM DEVTYPE=FILE MAXCAPACITY=100K MOUNTLIMIT=2 DIRECTORY=c:\Program Files\Tivoli\TSM;\server2\stg
DEFINE DEVCLASS LIB8MM DEVTYPE=8MM FORMAT=DRIVE MOUNTLIMIT=1 MOUNTWAIT=60 MOUNTRETENTION=60 PREFIX=TIVSM LIBRARY=RLLIB
DEFINE LIBRARY ITSML LIBTYPE=MANUAL
DEFINE LIBRARY RLLIB LIBTYPE=MANUAL

end DEVICE.CONFIGURATION.FILE
```

Abbildung 114. Zeilengruppe für Einheitenkonfigurationsdatei

DSMSERV.OPT.FILE

Enthält eine Kopie der Serveroptionsdatei. Diese Zeilengruppe wird von der Prozedur RECOVERY.SCRIPT.DISASTER.RECOVERY.MODE verwendet.

Anmerkung: Das folgende Beispiel enthält Zeichenfolgen, die zu lang sind, um in den Hardcopy- oder Softcopyveröffentlichungen angezeigt werden zu können. Die langen Zeichenfolgen haben ein Plussymbol (+) am Ende der Zeichenfolge, das auf die Fortsetzung der Zeichenfolge auf der nächsten Zeile hinweist.

Die Wiederherstellungsplandatei fügt die Option DISABLESCHEDS der Serveroptionsdatei hinzu und gibt hierfür den Wert YES an. Diese Option inaktiviert Verwaltungs- und Clientzeitpläne während der Wiederherstellung des Servers. Nach der Wiederherstellung des Servers können Sie die Zeitplanung aktivieren, indem Sie die Option löschen oder den Wert NO angeben und dann den Server neu starten.

```
begin DSMSERV.OPT.FILE

* Serveroptionsdatei befindet sich in c:\Program Files\Tivoli\TSM;\server2\dsmserv.opt
TCPPort 1509
VOLUMEHISTORY c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\volhist.txt
DEVCONFIG     c:\Programme\Tivoli\TSM;\server2\devconf.txt
 * Die folgende Option wurde durch PREPARE hinzugefügt.
DISABLESCHEDS YES

end DSMSERV.OPT.FILE
```

Abbildung 115. Zeilengruppe für Serveroptionsdatei

Zeilengruppen für Lizenzinformationen

LICENSE.INFORMATION

Enthält eine Kopie der neuesten Ergebnisse der Lizenzprüfung und der Serverlizenzbedingungen.

```
begin LICENSE.INFORMATION
                                Letzte Lizenzprüfung: 12/30/2000 10:25:34
                           Registrierte Client-Knoten: 1
                            Lizenzierte Client-Knoten: 51
                         Netzverbindungen im Gebrauch?: Ja
                          Netzverbindungen lizenziert?: Ja
Sind Clients der Open-Systems-Umgebung registriert?: Nein
 Sind Clients der Open-Systems-Umgebung lizenziert?: Nein
                       Speicherverwaltung im Gebrauch?: Nein
                        Speicherverwaltung lizenziert?: Nein
              Disaster Recovery Manager im Gebrauch?: Ja
               Disaster Recovery Manager lizenziert?: Ja
   Virtuelle Server-Server-Datenträger im Gebrauch?: Nein
    Virtuelle Server-Server-Datenträger lizenziert?: Ja
    Erweiterte Einheitenunterstützung erforderlich?: Nein
      Erweiterte Einheitenunterstützung lizenziert?: Nein
                            Server-Lizenzbestimmungen: Gültig

end LICENSE.INFORMATION
```

Abbildung 116. Zeilengruppe für Lizenzinformationen

Zeilengruppe für Maschinendateien
MACHINE.GENERAL.INFORMATION

Enthält Informationen zur Servermaschine (z. B. Standort der Maschine). Diese Zeilengruppe wird in die Plandatei aufgenommen, wenn die Maschinen-informationen mit DEFINE MACHINE und ADSMSERVER=YES in der Datenbank gesichert werden.

```
begin MACHINE.GENERAL.INFORMATION
Zweck: Allgemeine Informationen zu Maschine DSMSRV1.
       Diese Maschine enthält den DSM-Server DSM.
                          Maschinenname: DSMSRV1
                      Maschinenpriorität: 1
                                 Gebäude: 21
                               Stockwerk: 2
                                    Raum: 2749
                             Beschreibung: DSM-Server für Abt. 51
 Name des Wiederherstellungsdatenträgers: DSMSRVIMAGE

end MACHINE.GENERAL.INFORMATION
```

Abbildung 117. Zeilengruppe für allgemeine Maschineninformationen

MACHINE.RECOVERY.INSTRUCTIONS

Enthält die Wiederherstellungsanweisungen für die Servermaschine. Diese Zeilen-gruppe wird in die Plandatei aufgenommen, wenn die Wiederherstellungsan-weisungen für die Maschine in der Datenbank gesichert werden.

```
begin MACHINE.RECOVERY.INSTRUCTIONS
 Zweck: Wiederherstellungsanweisungen (recovery instructions) für Maschine DSMSRV1.

Erster Ansprechpartner:
   Jane Smith (G: 520-000-0000 P: 520-001-0001)
Zweiter Ansprechpartner:
   John Adams (G: 520-000-0001 P: 520-002-0002)

end MACHINE.RECOVERY.INSTRUCTIONS
```

Abbildung 118. Zeilengruppe für Maschinenwiederherstellungsanweisungen

MACHINE.RECOVERY.CHARACTERISTICS

Enthält die Hardware- und Softwarekenndaten für die Servermaschine. Diese Zeilengruppe wird in die Plandatei aufgenommen, wenn die Kenndaten der Maschine in der Datenbank gesichert werden.

```
begin MACHINE.CHARACTERISTICS
Zweck: Hard- und Softwarekenndaten für Maschine DSMSRV1.
  Prozessor               :  x86-Familie 5 Modell 2 Schritt 11
  Bustyp                  :  AT 16-Bit-Bus
  Tastaturtyp             :  Erw. Tastatur mit 101/102 Tasten
  Zeigertyp               :  PS/2 Maus  Tasten: 2
  Ausstattung             :  1 Parallele(r) Anschluss/Anschlüsse
                             1 Serielle(r) Anschluss/Anschlüsse
                             1 Diskettenlaufwerk(e)
                             2 Festplatte(n)
                             Zeigereinheit
                             Math. Koprozessor
  Festplatte 1            :  609 MB
  Phys. Speicher insges.  :  32.832 KB (33.619.968)

end MACHINE.CHARACTERISTICS
```

Abbildung 119. Zeilengruppe für Maschinenwiederherstellungskenndaten

MACHINE.RECOVERY.MEDIA

Enthält Informationen zu den Datenträgern (z. B. Bootdatenträger), die zum Wiederherstellen der Maschine mit dem Server erforderlich sind. Diese Zeilengruppe wird in die Plandatei aufgenommen, wenn die Informationen zu den Wiederherstellungsdatenträgern in der Datenbank gesichert werden und der Maschine mit dem Server zugeordnet wurden.

```
begin MACHINE.RECOVERY.MEDIA.REQUIRED
 Zweck: Wiederherstellungsdatenträger für Maschine DSMSRV1.
Name des Wiederherstellungsdatenträgers: DSMSRV
                                    Typ: Anderer
                       Datenträgernamen:
                               Standort: IRONMNT
                           Beschreibung: Server-Installations-CD
                                Produkt:
                     Produktinformation:

end MACHINE.RECOVERY.MEDIA.REQUIRED
```

Abbildung 120. Zeilengruppe für Maschinenwiederherstellungsdatenträger

Anhang A. Beschreibung der Schnittstelle zur Verwaltung externer Datenträger

Dieser Anhang enthält Programmierschnittstelleninformationen für die Schnittstelle, die IBM Tivoli Storage Manager den externen Verwaltungsprogrammen für Datenträger bereitstellt. Die Schnittstelle besteht aus Zeichenfolgen für Anforderungsbeschreibungen, die von IBM Tivoli Storage Manager gesendet werden, und aus Antwortzeichenfolgen, die vom externen Programm gesendet werden.

Damit diese Schnittstelle verwendet werden kann, müssen Sie zunächst ein externes Tivoli Storage Manager-Kassettenarchiv (Typ EXTERNAL) definieren, das den Datenträgermanager darstellt. Sie definieren keine Laufwerke, versehen Datenträger nicht mit Kennsätzen und stellen keine Datenträger zurück. Siehe „Manager für austauschbare Datenträger für IBM Tivoli Storage Manager verwenden" auf Seite 191. Schlagen Sie die Konfigurationsangaben für dieses Produkt in der Dokumentation Ihres Datenträgermanagers nach.

Einzelheiten zu den Anforderungsarten und der erforderlichen Verarbeitung werden in den folgenden Abschnitten beschrieben. Im folgenden sind die Anforderungsarten aufgeführt:

- Initialisierung des externen Programms
- Stapel starten
- Stapel beenden
- Datenträger abfragen
- Datenträger ausgeben
- Datenträger freigeben
- Datenträger laden
- Datenträger entladen

Die Antworten können mit einer beliebigen Anzahl von Leerzeichen rechts aufgefüllt sein.

Der *Kassettenarchivname*, der in einer Anforderung übergeben wurde, muss in der Antwort zurückgegeben werden. Der *Datenträger*, der in einer Ausgabe- oder einer Abfrageanforderung angegeben wurde, muss in der Antwort zurückgegeben werden. Der *Datenträger*, der in einer Ladeanforderung (mit Ausnahme von 'SCRTCH') angegeben wurde, muss in der Antwort zurückgegeben werden. Wenn 'SCRTCH' in einer Ladeanforderung angegeben wird, muss der tatsächlich geladene Datenträger zurückgegeben werden.

Aufruf CreateProcess

Der Server erstellt zwei anonyme unidirektionale Pipes und ordnet sie während des Aufrufs **CreateProcess stdin** und **stdout** zu. Wenn eine Standardkennung umgeleitet wird und sich nun auf eine Datei oder eine Pipe bezieht, kann die Kennung nur von den Funktionen ReadFile und WriteFile verwendet werden. Dies schließt normale C-Funktionen wie z. B. **gets** oder **printf** aus. Da der Server nie den Prozess des externen Programms beendet, ist es unbedingt erforderlich, dass das externe Programm einen Lese- oder Schreibfehler in den Pipes erkennt und den Prozess beendet. Darüber hinaus sollte das externe Programm den Prozess beenden, wenn es einen nicht erkannten Befehl liest.

Das externe Programm kann möglicherweise Werte für die Lese- und Schreibkennungen erhalten, indem es die folgenden Aufrufe verwendet:

```
readPipe=GetStdHandle(STD_INPUT-HANDLE) und writePipe=GetStdHandle(STD_OUTPUT_HANDLE)
```

Verarbeitung während der Serverinitialisierung

Stellen Sie sicher, dass das externe Verwaltungsprogramm für Datenträger während der Serverinitialisierung mit dem Server zusammenarbeitet. Für jedes externe Kassettenarchiv, das für den Server definiert wurde, müssen während der Serverinitialisierung folgende Operationen ausgeführt werden:

1. Der Server lädt das externe Programm (**CreateProcess**) in einen neu erstellten Prozess und erstellt Pipes zu dem externen Programm.
2. Der Server sendet eine Beschreibungszeichenfolge für eine Initialisierungsanforderung im Textformat in den Standardeingabestrom (**stdin**) des externen Programms. Der Server wartet auf die Antwort.
3. Wenn der externe Prozess die Anforderung beendet, muss er eine Initialisierungsantwort im Textformat in seinen Standardausgabestrom (**stdout**) schreiben.
4. Der Server schließt die Pipes.
5. Wenn der Agent feststellt, dass die Pipes geschlossen sind, führt er eine eventuell erforderliche Bereinigung aus und ruft die Ausgangsroutine **stdlib** auf.

Verarbeitung für Ladeanforderungen

Verarbeiten der Ladeanforderungen:

1. Der Server lädt das externe Programm in einem neu erstellten Prozess und erstellt Pipes für das externe Programm.
2. Der Server sendet eine Beschreibungszeichenfolge für eine Initialisierungsanforderung im Textformat in den Standardeingabestrom (**stdin**) des externen Programms. Der Server wartet auf die Antwort.
3. Wenn der externe Prozess die Anforderung beendet, muss er eine Initialisierungsantwort im Textformat in seinen Standardausgabestrom (**stdout**) schreiben.
4. Der Server sendet die MOUNT-Anforderung (**stdin**).
5. Der Agent sendet die MOUNT-Antwort (**stdout**).
6. Der Agent wartet.
7. Der Server sendet die DISMOUNT-Anforderung (**stdin**).
8. Der Agent sendet die DISMOUNT-Antwort (**stdout**), führt eine erforderliche Bereinigung aus und ruft die Ausgangsroutine **stdlib** auf.

Verarbeitung für Freigabeanforderungen

Freigabeanforderung verarbeiten:

1. Der Server lädt das externe Programm in einem neu erstellten Prozess und erstellt Pipes für das externe Programm.
2. Der Server sendet eine Beschreibungszeichenfolge für eine Initialisierungsanforderung im Textformat in den Standardeingabestrom (**stdin**) des externen Programms. Der Server wartet auf die Antwort.
3. Wenn der externe Prozess die Anforderung beendet, muss er eine Initialisierungsantwort im Textformat in seinen Standardausgabestrom (**stdout**) schreiben.

4. Der Server sendet die RELEASE-Anforderung (**stdin**).
5. Der Agent sendet die RELEASE-Antwort (**stdout**), führt eine erforderliche Bereinigung aus und ruft die Ausgangsroutine **stdlib** auf.

Verarbeitung für Anforderungen für Stapelverarbeitung

Die Stapelverarbeitung erfolgt bei der Ausführung der Befehle MOVE MEDIA, MOVE DRMEDIA und QUERY MEDIA, wenn diese auf Datenträger in externen Kassettenarchiven angewendet werden. Bei Verwendung der MOVE-Befehle wird für ein Datenträger eine Abfrage (QUERY) ausgegeben. Wenn QUERY angibt, dass sich der Datenträger im Kassettenarchiv befindet, wird eine nachfolgende Ausgabeanforderung (EJECT) für den betreffenden Datenträger ausgegeben. Da die MOVE-Befehle einer beliebigen Anzahl von Datenträgern entsprechen können, wird für jeden passenden Datenträger eine QUERY- und eine EJECT-Anforderung ausgegeben.

Der Befehl QUERY MEDIA resultiert in QUERY-Anforderungen, die zum Agent gesendet werden. Während bestimmter Verarbeitungsarten muss Tivoli Storage Manager unter Umständen wissen, ob ein Datenträger in einem Kassettenarchiv vorhanden ist. Der externe Agent muss prüfen, ob der Datenträger physisch im Kassettenarchiv vorhanden ist.

1. Der Server lädt das externe Programm in einem neu erstellten Prozess und erstellt Pipes für das externe Programm.
2. Der Server sendet eine Beschreibungszeichenfolge für eine Initialisierungsanforderung im Textformat in den Standardeingabestrom (**stdin**) des externen Programms. Der Server wartet auf die Antwort.
3. Wenn der externe Prozess die Anforderung beendet, muss er eine Initialisierungsantwort im Textformat in seinen Standardausgabestrom (**stdout**) schreiben.
4. Der Server sendet die BEGIN BATCH-Anforderung (**stdin**).
5. Der Agent sendet die BEGIN BATCH-Antwort (**stdout**).
6. Der Server sendet 1 bis n Datenträgeranforderungen (n > 1). Es kann sich dabei um eine beliebige Anzahl von QUERY- oder EJECT-Anforderungen handeln. Für jede Anforderung sendet der Agent die entsprechende QUERY- oder EJECT-Antwort.
7. Der Server sendet die END BATCH-Anforderung (**stdin**).
8. Der Agent sendet die END BATCH-Antwort (**stdout**), führt eine erforderliche Bereinigung aus und ruft die Ausgangsroutine **stdlib** auf.

Fehlerbehandlung

Wenn der Server während der Verarbeitung einen Fehler feststellt, schließt er die **stdin**- und **stdout**-Datenströme zum Ausgang des Agent. Der Agent stellt dies fest, wenn er versucht, vom **stdin**-Datenstrom zu lesen oder in den **stdout**-Datenstrom zu schreiben. Wenn dies der Fall ist, führt der Agent die erforderliche Bereinigung aus und ruft die Ausgangsroutine **stdlib** auf.

Wenn der Code für eine Antwort (außer für EJECT und QUERY) nicht SUCCESS lautet, fährt Tivoli Storage Manager nicht mit den nachfolgenden Schritten fort. Nachdem der Agent für eine Antwort einen Rückkehrcode gesendet hat, der nicht SUCCESS lautet, führt der Agent eine eventuell erforderliche Bereinigung aus und ruft die Ausgangsroutine **stdlib** auf.

Allerdings sendet der Agent diese Anforderungen auch weiterhin, selbst wenn der Code für EJECT- oder QUERY-Anforderungen nicht SUCCESS lautet.

Wenn der Server bei dem Versuch, Daten zum Agent zu senden, einen Fehler empfängt, schließt dieser die Pipes, führt eine eventuell erforderliche Bereinigung durch und beendet die aktuelle Anforderung.

Anforderung zum Starten des Stapels

Die Anforderung zum Starten des Stapels hat das folgende Format:

```
BEGIN BATCH
```

Die Antwort des externen Programms hat das folgende Format:

```
BEGIN BATCH COMPLETE, RESULT=Ergebniscode
```

Hierbei gilt:

Ergebniscode
Mögliche Werte:
- SUCCESS
- INTERNAL_ERROR

Anforderung zum Beenden des Stapels

Die Anforderung zum Beenden des Stapels wird von Tivoli Storage Manager gesendet, um anzugeben, dass für den aktuellen Prozess keine weiteren Anforderungen vorhanden sind, die vom externen Kassettenarchivmanager gesendet werden müssen. Der externe Agent muss die End Batch-Antwort senden und den Prozess mit Hilfe der Ausgangsroutine **stdlib** beenden.

Die Anforderung zum Beenden des Stapels hat das folgende Format:

```
END BATCH
```

Die Antwort des externen Programms hat das folgende Format:

```
END BATCH COMPLETE, RESULT=Ergebniscode
```

Hierbei gilt:

Ergebniscode
Mögliche Werte:
- SUCCESS
- INTERNAL_ERROR

Anforderung zum Abfragen eines Datenträgers

Die Anforderung zum Abfragen eines Datenträgers hat das folgende Format:

```
QUERY Kassettenarchivname Datenträger
```

Hierbei gilt:

Kassettenarchivname
Gibt den Namen des externen Kassettenarchivs an, das für Tivoli Storage Manager definiert wurde.

Datenträger
Gibt den Namen des Datenträgers an, der abgefragt werden soll.

Die Antwort des externen Programms hat das folgende Format:

```
QUERY Kassettenarchivname Datenträger COMPLETE, STATUS=Statuswert,
RESULT=Ergebniscode
```

Hierbei gilt:

Kassettenarchivname
Gibt den Namen des externen Kassettenarchivs an, das für Tivoli Storage Manager definiert wurde.

Datenträger
Gibt den Namen des abgefragten Datenträgers an.

Ergebniscode
Mögliche Werte:
- SUCCESS
- LIBRARY_ERROR
- VOLUME_UNKNOWN
- VOLUME_UNAVAILABLE
- CANCELLED
- TIMED_OUT
- INTERNAL_ERROR

Wenn *Ergebniscode* nicht SUCCESS ist, muss der Ausgang den *Statuswert* UNDEFINED zurückgeben. Wenn *Ergebniscode* SUCCESS ist, muss STATUS einen der folgenden Werte haben:
- IN_LIBRARY
- NOT_IN_LIBRARY

IN_LIBRARY bedeutet, dass sich der Datenträger derzeit im Kassettenarchiv befindet und geladen werden kann.

NOT_IN_LIBRARY bedeutet, dass sich der Datenträger derzeit nicht im Kassettenarchiv befindet.

Initialisierungsanforderungen

Beim Starten des Servers sendet der Server für jedes externe Kassettenarchiv eine Initialisierungsanforderung an das externe Verwaltungsprogramm für Datenträger. Das externe Programm muss diese Anforderung verarbeiten, um sicherzustellen, dass das externe Programm vorhanden, betriebsbereit und für die Verarbeitung von Anforderungen bereit ist. Wenn die Initialisierungsanforderung erfolgreich ist, informiert Tivoli Storage Manager seine Bediener darüber, dass das externe Programm seine Bereitschaft für Operationen mitgeteilt hat. Andernfalls gibt Tivoli Storage Manager einen Fehler an die Bediener aus.

Tivoli Storage Manager versucht bei diesem Kassettenarchiv so lange keine andere Operationsart, bis die Initialisierungsanforderung erfolgreich abgeschlossen ist. Der Server sendet zuerst eine Initialisierungsanforderung. Wenn die Initialisierung erfolgreich ist, wird die Anforderung gesendet. Ist die Initialisierung nicht erfolgreich, schlägt die Anforderung fehl. Das externe Verwaltungsprogramm für Datenträger kann über eine Dateiendeanweisung im Datenstrom **stdin** feststellen, ob die Initialisierungsanforderung allein oder zusammen mit einer anderen Anforderung gesendet wird. Wenn eine Dateiendeanweisung festgestellt wird, muss das externe Programm mit der Ausgangsroutine **stdlib** (nicht mit dem Aufruf **return**) beendet werden.

Wenn das externe Programm eine gültige Antwort sendet, muss es mit der **exit**-Routine beendet werden.

Format der Anforderung:

```
INITIALIZE Kassettenarchivname
```

Dabei steht *Kassettenarchivname* für den Namen des externen Kassettenarchivs, das für Tivoli Storage Manager definiert wurde.

Die Antwort des externen Programms hat das folgende Format:

```
INITIALIZE Kassettenarchivname COMPLETE,
RESULT=Ergebniscode
```

Hierbei gilt:

Kassettenarchivname
Gibt den Namen des externen Kassettenarchivs an, das für Tivoli Storage Manager definiert wurde.

Ergebniscode
Mögliche Werte:
- SUCCESS
- NOT_READY
- INTERNAL_ERROR

Anforderung zum Ausgeben eines Datenträgers

Die Anforderung zum Ausgeben eines Datenträgers hat das folgende Format:

```
EJECT Kassettenarchivname Datenträger 'Standortinfo'
```

Hierbei gilt:

Kassettenarchivname
Gibt den Namen des externen Kassettenarchivs an, das für Tivoli Storage Manager definiert wurde.

Datenträger
Gibt den Datenträger an, der ausgegeben werden soll.

'Standortinfo'
Gibt die Standortinformationen an, die dem Datenträger vom Tivoli Storage Manager-Datenträgerbestand zugeordnet wurden. Die Informationen stehen in einfachen Anführungszeichen. Diese Informationen werden ohne Änderungen vom Tivoli Storage Manager-Datenträgerbestand übergeben. Der Kunde ist dafür verantwortlich, den Inhalt mit dem entsprechenden Befehl UPDATE MEDIA oder UPDATE VOLUME zu definieren, bevor der Befehl MOVE aufgerufen wird. Dieses Feld auf einen Wert für einen Zielstandort setzen, der den Benutzer bei der Plazierung des Datenträgers nach dessen Ausgabe aus dem Kassettenarchiv unterstützt. Der externe Agent sollte dem Bediener den Wert dieses Felds mitteilen.

Die Antwort des externen Programms hat das folgende Format:

```
EJECT Kassettenarchivname Datenträger COMPLETE, RESULT=Ergebniscode
```

Hierbei gilt:

Kassettenarchivname
Gibt den Namen des externen Kassettenarchivs an, das für Tivoli Storage Manager definiert wurde.

Datenträger
Gibt den ausgegebenen Datenträger an.

Ergebniscode
Mögliche Werte:
- SUCCESS
- LIBRARY_ERROR
- VOLUME_UNKNOWN
- VOLUME_UNAVAILABLE
- CANCELLED
- TIMED_OUT
- INTERNAL_ERROR

Anforderung zur Freigabe des Datenträgers

Wenn der Server einem Datenträger wieder den Status SCRATCH zuordnet, startet der Server das externe Verwaltungsprogramm für Datenträger, gibt eine Initialisierungsanforderung und dann eine Anforderung zur Freigabe eines Datenträgers aus.

Das externe Programm muss eine Antwort auf die Freigabeanforderung senden. Unabhängig von der Antwort, die vom externen Programm empfangen wird, weist Tivoli Storage Manager dem Datenträger den Status SCRATCH zu. Aus diesem Grund kann es vorkommen, dass Tivoli Storage Manager und das externe Programm unterschiedliche Informationen darüber besitzen, welche Datenträger als Arbeitsdatenträger verwendet werden. Bei Auftreten eines Fehlers muss das externe Programm den Fehler protokollieren, so dass der Datenträgerbestand im externen Kassettenarchiv später mit Tivoli Storage Manager synchronisiert werden kann. Die Synchronisation kann manuell ausgeführt werden.

Format der Anforderung:

```
RELEASE Kassettenarchivname Datenträgername
```

Hierbei gilt:

Kassettenarchivname
Gibt den Namen des externen Kassettenarchivs an, das für Tivoli Storage Manager definiert wurde.

Datenträgername
Gibt den Namen des Datenträgers an, der wieder als Arbeitsdatenträger verwendet (freigegeben) werden soll.

Die Antwort des externen Programms hat das folgende Format:

```
RELEASE Kassettenarchivname Datenträgername
COMPLETE, RESULT=Ergebniscode
```

Hierbei gilt:

Kassettenarchivname
Gibt den Namen des externen Kassettenarchivs an, das für Tivoli Storage Manager definiert wurde.

Datenträgername
Gibt den Namen des Datenträgers an, der wieder als Arbeitsdatenträger verwendet (freigegeben) wird.

Ergebniscode
Mögliche Werte:
- SUCCESS
- VOLUME_UNKNOWN
- VOLUME_UNAVAILABLE
- INTERNAL_ERROR

Anforderung zum Laden eines Datenträgers

Wenn der Server das Laden eines Datenträgers anfordert, startet der Server das externe Verwaltungsprogramm für Datenträger, gibt eine Initialisierungsanforderung und dann eine Anforderung zum Laden eines Datenträgers aus. Das externe Programm muss prüfen, ob die Anforderung von Tivoli Storage Manager und nicht von einem unberechtigten System kommt.

Bei dem Datenträger, der vom externen Verwaltungsprogramm für Datenträger geladen wurde, muss es sich um ein Band mit einem IBM Standardkennsatz handeln, der mit dem externen Datenträgerkennsatz übereinstimmt. Wenn das externe Programm die Ladeanforderung beendet, muss das Programm eine Antwort senden. Wenn der Ladevorgang erfolgreich war, muss das externe Programm aktiv bleiben. Wenn der Ladevorgang fehlgeschlagen ist, muss das externe Programm unter Verwendung der Ausgangsroutine **stdlib** sofort beendet werden.

Format der Anforderung:

```
MOUNT Kassettenarchivname Datenträgername Zugriffsmodus
Einheitentypen Zeitlimit Benutzer-ID
Datenträgernummer 'Standort'
```

Hierbei gilt:

Kassettenarchivname
Gibt den Namen des externen Kassettenarchivs an, das für Tivoli Storage Manager definiert wurde.

Datenträgername
Gibt den tatsächlichen Datenträgernamen an, wenn sich die Anforderung auf einen vorhandenen Datenträger bezieht. Wenn das Laden eines Arbeitsdatenträgers angefordert wird, wird *Datenträgername* auf SCRTCH gesetzt.

Zugriffsmodus
Gibt den für den Datenträger erforderlichen Zugriffsmodus an. Gültige Werte sind `READONLY` und `READWRITE`.

Einheitentypen

Gibt eine Liste der Einheitentypen an, die verwendet werden können, um die Anforderung für den Datenträger und das in der Einheitenklasse angegebene FORMAT zu erfüllen. Der Einheitentyp, der am meisten bevorzugt wird, steht als erster in der Liste. Die Einträge werden durch Kommas ohne Leerzeichen voneinander getrennt. Gültige Werte:

- 3570
- 3590
- 3590E
- 3590H
- 4MM_DDS1
- 4MM_DDS1C
- 4MM_DDS2
- 4MM_DDS2C
- 4MM_DDS3
- 4MM_DDS3C
- 4MM_DDS4
- 4MM_DDS4C
- 4MM_HP_DDS4
- 4MM_HP_DDS4C
- 8MM_8200
- 8MM_8205
- 8MM_8500
- 8MM_8500C
- 8MM_8900
- 8MM_AIT
- 8MM_AITC
- 8MM_ELIANT
- 8MM_M2
- DLT1
- DLT_2000
- DLT_4000
- DLT_7000
- DLT_8000
- SDLT
- SDLT320
- DTF2
- DTF
- GENERICTAPE
- IBM_QIC4GBC
- LTO_ULTRIUM
- LTO_ULTRIUM2
- OPT_RW_650MB
- OPT_RW_1300MB
- OPT_RW_2600MB
- OPT_RW_5200MB
- OPT_RW_9100MB
- OPT_WORM_650MB
- OPT_WORM_1300MB
- OPT_WORM_2600MB
- OPT_WORM_5200MB
- OPT_WORM_9100MB
- OPT_WORM12_5600MB
- OPT_WORM12_12000MB
- OPT_WORM14_14800MB
- QIC_IBM1000

- QIC_12GBC
- QIC_50GBC
- QIC_20GBC
- QIC_25GBC
- QIC_30GBC
- QIC_525
- QIC_5010C
- REMOVABLEFILE
- STK_9490
- STK_9840
- STK_9940
- STK_9940B
- STK_9840_VOLSAFE
- STK_9940_VOLSAFE
- STK_9940B_VOLSAFE
- STK_SD3

Zeitlimit
Gibt die maximale Anzahl Minuten an, die der Server auf das Laden des Datenträgers wartet. Wird die Ladeanforderung nicht innerhalb der angegebenen Zeit ausgeführt, antwortet der externe Manager mit dem Ergebniscode TIMED_OUT.

Benutzer-ID
Gibt die Benutzer-ID des Prozesses an, der auf das Laufwerk zugreifen muss.

Datenträgernummer
Bei nicht optischen Datenträgern ist die *Datenträgernummer* 1. Bei optischen Datenträgern ist die *Datenträgernummer* 1 für Seite A und 2 für Seite B.

'Standort'
Gibt den Wert des Standortfelds aus dem Tivoli Storage Manager-Datenträgerbestand an, z. B. 'Raum 617 Stockwerk 2'. Zwischen der Datenträgernummer und dem linken einfachen Anführungszeichen der Standortinformationen wird ein Leerzeichen eingefügt. Wenn einem Datenträger keine Standortinformationen zugeordnet wurden, wird dem Ausgang nichts übergeben. Wenn keine Datenträgerinformationen vorhanden sind, werden die einfachen Anführungszeichen nicht übergeben. Wenn Datenträgerinformationen übergeben werden, wurde der Datenträger möglicherweise bereits aus dem Kassettenarchiv ausgegeben und muss wieder in das Kassettenarchiv eingelegt werden, bevor die Ladeoperation fortgesetzt werden kann. Die Standortinformationen müssen vom Agenten mitgeteilt werden, so dass der Bediener den Datenträger besorgen und wieder in das Kassettenarchiv einlegen kann.

Die Antwort des externen Programms hat das folgende Format:

```
MOUNT Kassettenarchivname Datenträgername COMPLETE
ON Sonderdatei, RESULT=Ergebniscode
```

Hierbei gilt:

Kassettenarchivname
Gibt den Namen des externen Kassettenarchivs an, das für Tivoli Storage Manager definiert wurde.

Datenträgername
Gibt den Namen des Datenträgers an, der für die Anforderung geladen wurde.

Sonderdatei
Der vollständig qualifizierte Pfadname der Gerätedatei für das Laufwerk, in das der Datenträger eingelegt wurde. Wenn die Ladeanforderung fehlschlägt, muss der Wert auf /dev/null gesetzt sein.

Das externe Programm muss sicherstellen, dass die Sonderdatei geschlossen wird, bevor die Antwort an den Server zurückgeschickt wird.

Ergebniscode
Mögliche Werte:
- SUCCESS
- DRIVE_ERROR
- LIBRARY_ERROR
- VOLUME_UNKNOWN
- VOLUME_UNAVAILABLE
- CANCELLED
- TIMED_OUT
- INTERNAL_ERROR

Anforderung zum Entladen eines Datenträgers

Nach Abschluss einer erfolgreichen Ladeoperation muss der externe Prozess auf eine Anforderung zum Entladen des Datenträgers warten. Wenn die Entladeoperation beendet ist, muss das externe Programm eine Antwort an den Server senden.

Nachdem die Entladeantwort gesendet wurde, wird der externe Prozess unter Verwendung der Ausgangsroutine **stdlib** sofort beendet.

Format der Anforderung:

```
DISMOUNT Kassettenarchivname Datenträgername
```

Hierbei gilt:

Kassettenarchivname
Gibt den Namen des externen Kassettenarchivs an, das für Tivoli Storage Manager definiert wurde.

Datenträgername
Gibt den Namen des Datenträgers an, der entladen werden soll.

Die Antwort des externen Programms hat das folgende Format:

```
DISMOUNT Kassettenarchivname Datenträgername
COMPLETE, RESULT=Ergebniscode
```

Hierbei gilt:

Kassettenarchivname
Gibt den Namen des externen Kassettenarchivs an, das für Tivoli Storage Manager definiert wurde.

Datenträgername
Gibt den Namen des entladenen Datenträgers an.

Ergebniscode
Mögliche Werte:
- SUCCESS
- DRIVE_ERROR
- LIBRARY_ERROR
- INTERNAL_ERROR

Anhang B. Empfänger für Benutzer- und Dateiausgänge

Dieser Anhang enthält Beispiele von Empfängern für Benutzerausgänge zur Protokollierung von Ereignissen. Die Datenstruktur der Empfänger für Benutzerausgänge gilt auch für die Empfänger für Dateiausgänge. Um einen dieser Ausgänge für Tivoli Storage Manager zu verwenden, müssen Sie die entsprechende Serveroption (FILEEXIT, FILETEXTEXIT oder USEREXIT) in der Serveroptionsdatei angeben. Außerdem können Sie Tivoli Storage Manager-Befehle zur Steuerung der Ereignisprotokollierung verwenden. Einzelheiten sind im Abschnitt „IBM Tivoli Storage Manager-Ereignisse in Empfängern protokollieren" auf Seite 547 und im Handbuch *Referenzhandbuch für Administratoren* zu finden.

Beispieldeklarationen für Benutzerausgang

```
/*****************************************************************
 * Name:            USEREXITSAMPLE.H
 * Description:     Declarations for a user-exit
 * Environment:     WINDOWS NT
 *****************************************************************/

#ifndef _H_USEREXITSAMPLE
#define _H_USEREXITSAMPLE

#include <stdio.h>
#include <sys/types.h>

/*****  Do not modify below this line  *****/

#define BASE_YEAR       1900

typedef short  int16;
typedef int  int32;

#ifndef uchar
typedef unsigned char uchar;
#endif
/* DateTime Structure Definitions - TSM representation of a timestamp */

typedef struct
{
  uchar    year;  /* Years since BASE_YEAR (0-255) */
  uchar   mon;    /* Month (1 - 12)   */
  uchar    day;    /* Day (1 - 31)    */
  uchar  hour;  /* Hour (0 - 23)   */
  uchar  min;    /* Minutes (0 - 59)   */
  uchar  sec;    /* Seconds (0 - 59)   */
} DateTime;
```

Abbildung 121. Beispieldeklarationen für Benutzerausgang (Teil 1 von 3)

```
/*****************************************
 * Some field size definitions (in bytes) *
 *****************************************/

#define MAX_SERVERNAME_LENGTH   64
#define MAX_NODE_LENGTH    64
#define MAX_COMMNAME_LENGTH   16
#define MAX_OWNER_LENGTH   64
#define MAX_HL_ADDRESS    64
#define MAX_LL_ADDRESS    32
#define MAX_SCHED_LENGTH   30
#define MAX_DOMAIN_LENGTH   30
#define MAX_MSGTEXT_LENGTH 1600

/*******************************************
 * Event Types (in elEventRecvData.eventType) *
 *******************************************/

#define TSM_SERVER_EVENT       0x03  /* Server Events */
#define TSM_CLIENT_EVENT       0x05  /* Client Events */

/*************************************************
 * Application Types (in elEventRecvData.applType) *
 *************************************************/

#define TSM_APPL_BACKARCH    1  /* Backup or Archive client          */
#define TSM_APPL_HSM         2  /* Space manage client               */
#define TSM_APPL_API         3  /* API client                        */
#define TSM_APPL_SERVER      4  /* Server (ie. server to server )    */

/*************************************************
 * Event Severity Codes (in elEventRecvData.sevCode) *
 *************************************************/

#define TSM_SEV_INFO         0x02     /* Informational message.   */
#define TSM_SEV_WARNING      0x03     /* Warning message.        */
#define TSM_SEV_ERROR        0x04     /* Error message.           */
#define TSM_SEV_SEVERE       0x05     /* Severe error message.    */
#define TSM_SEV_DIAGNOSTIC   0x06     /* Diagnostic message.      */
#define TSM_SEV_TEXT         0x07     /* Text message.            */
```

Abbildung 121. Beispieldeklarationen für Benutzerausgang (Teil 2 von 3)

```
/*************************************************************
 * Data Structure of Event that is passed to the User-Exit. *
 * The same structure is used for a file receiver *
  ************************************************************/

typedef struct evRdata
{
  int32    eventNum;             /* the event number.                   */
  int16    sevCode;              /* event severity.                     */
  int16    applType;             /* application type (hsm, api, etc)    */
  int32    sessId;               /* session number                      */
  int32    version;              /* Version of this structure (1)       */
  int32   eventType;            /* event type                        */
                                  * (TSM_CLIENT_EVENT, TSM_SERVER_EVENT) */
  DateTime timeStamp;           /* timestamp for event data.         */
  uchar   serverName[MAX_SERVERNAME_LENGTH+1]; /* server name        */
  uchar   nodeName[MAX_NODE_LENGTH+1]; /* Node name for session      */
  uchar   commMethod[MAX_COMMNAME_LENGTH+1]; /* communication method */
  uchar   ownerName[MAX_OWNER_LENGTH+1];     /* owner               */
  uchar   hlAddress[MAX_HL_ADDRESS+1];       /* high-level address  */
  uchar   llAddress[MAX_LL_ADDRESS+1];       /*  low-level address  */
  uchar   schedName[MAX_SCHED_LENGTH+1]; /*sched name if applicable  */
  uchar   domainName[MAX_DOMAIN_LENGTH+1];/*omain name for node      */
  uchar    event[MAX_MSGTEXT_LENGTH];       /* event text           */
} elEventRecvData;

/************************************
 * Size of the Event data structure *
 ************************************/

#define ELEVENTRECVDATA_SIZE            sizeof(elEventRecvData)

/************************************
 * User Exit EventNumber for Exiting *
 ************************************/

#define USEREXIT_END_EVENTNUM     1822  /* Only user-exit receiver to exit*/
#define END_ALL_RECEIVER_EVENTNUM 1823  /* All receivers told to exit     */

/************************************
 *** Do not modify above this line. ***
 ************************************/

/********************** Additional Declarations *************************/

#endi
```

Abbildung 121. Beispieldeklarationen für Benutzerausgang (Teil 3 von 3)

Beispielprogramm für Benutzerausgang

```
/*****************************************************************
 * Name:            USEREXITSAMPLE.C
 * Description:     Example user-exit program that is invoked by
 *                  the TSM V3 Server
 * Environment:     *******************************************
 *                  ** This is a platform-specific source file **
 *                  ** versioned for:   "WINDOWS NT"           **
 *                  *******************************************
  *****************************************************************/

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <sys/types.h>
#include <io.h>
#include <windows.h>
#include "USEREXITSAMPLE.H"

/************************************
 *** Do not modify below this line. ***
 ************************************/

#define DllExport __declspec(dllexport)

/****************
 *** DLL MAIN ***
 ****************/

BOOL WINAPI
   DllMain(HMODULE hMod, DWORD fdwReason, LPVOID lpvReserved)
{
return(TRUE);
} // End of WINAPI
```

Abbildung 122. Beispielprogramm für Benutzerausgang (Teil 1 von 2)

```
/*****************************************************************
 * Procedure:  adsmV3UserExit
 * If the user-exit is specified on the server, a valid and
 * appropriate event will cause an elEventRecvData structure
 * (see USEREXITSAMPLE.H) to be passed to a procedure named
 * adsmV3UserExit that returns a void.
 *
 * This procedure can be named differently:
 * ---------------------------------------
 * The procedure name must match the function name specified in
 * the server options file (4th arg).  The DLL name generated from
 * this module must also match in the server options file
 * (3rd arg).
  * INPUT :   A (void *) to the elEventRecvData structure
 * RETURNS:  Nothing
 *****************************************************************/

DllExport void adsmV3UserExit( void *anEvent )
{
/* Typecast the event data passed */
elEventRecvData *eventData = (elEventRecvData *)anEvent;

/************************************
 *** Do not modify above this line. ***
 ************************************/

fprintf(stderr,"NT UserExit:  Got event %d\n",eventData->eventNum);

if( ( eventData->eventNum == USEREXIT_END_EVENTNUM     ) ||
    ( eventData->eventNum == END_ALL_RECEIVER_EVENTNUM ) )
  {
   /* Server says to end this user-exit. Perform any cleanup, *
    * but do NOT exit() !!!                                   */
   return;
  }

/* Field Access:  eventData->.... */
/* Your code here ... */


/* Be aware that certain function calls are process-wide and can cause
 * synchronization of all threads running under the TSM Server process!
 * Among these is the system() function call.  Use of this call can
 * cause the server process to hang and otherwise affect performance.
 * Also avoid any functions that are not thread-safe.  Consult your
 * system's programming reference material for more information.
*/



return; /* For picky compilers */
} /* End of adsmV3UserExit() */
```

Abbildung 122. Beispielprogramm für Benutzerausgang (Teil 2 von 2)

Format für lesbaren Textdateiausgang (FILETEXTEXIT)

Bei Angabe des lesbaren Textdateiausgangs (FILETEXTEXIT) wird jedes protokollierte Ereignis in eine lesbare Zeile mit fester Größe geschrieben. Die folgende Tabelle stellt das Ausgabeformat dar. Die Felder sind durch Leerstellen voneinander getrennt.

Tabelle 45. Format für lesbaren Textdateiausgang (FILETEXTEXIT)

Spalte	Beschreibung
0001-0006	Ereignisnummer (mit führenden Nullen)
0008-0010	Nummer des Bewertungscodes
0012-0013	Nummer des Anwendungstyps
0015-0023	Nummer der Sitzungs-ID
0025-0027	Versionsnummer der Ereignisstruktur
0029-0031	Nummer der Ereignisart
0033-0046	Datum/Uhrzeit (JJJJMMTTTHHmmSS)
0048-0111	Servername (rechts mit Leerzeichen aufgefüllt)
0113-0176	Knotenname
0178-0193	Name der Übertragungsmethode
0195-0258	Eignername
0260-0323	Internet-Adresse höherer Ebene (n.n.n.n)
0325-0356	Anschlussnummer von Internet-Adresse höherer Ebene
0358-0387	Zeitplanname
0389-0418	Domänenname
0420-2019	Ereignistext
2020-2499	Frei
2500	Zeilenvorschubzeichen

Anhang C. Bemerkungen

Die vorliegenden Informationen wurden für Produkte und Services entwickelt, die auf dem deutschen Markt angeboten werden. Möglicherweise bietet IBM die in dieser Dokumentation beschriebenen Produkte, Services oder Funktionen in anderen Ländern nicht an. Informationen über die gegenwärtig im jeweiligen Land verfügbaren Produkte und Services sind beim IBM Ansprechpartner erhältlich. Hinweise auf IBM Lizenzprogramme oder andere IBM Produkte bedeuten nicht, dass nur Programme, Produkte oder Dienstleistungen von IBM verwendet werden können. Anstelle der Produkte, Programme oder Dienstleistungen können auch andere ihnen äquivalente Produkte, Programme oder Dienstleistungen verwendet werden, solange diese keine gewerblichen oder andere Schutzrechte der IBM verletzen. Die Verantwortung für den Betrieb von Fremdprodukten, Fremdprogrammen und Fremddienstleistungen liegt beim Kunden.

Für in diesem Handbuch beschriebene Erzeugnisse und Verfahren kann es IBM Patente oder Patentanmeldungen geben. Mit der Auslieferung dieses Handbuchs ist keine Lizenzierung dieser Patente verbunden. Lizenzanforderungen sind schriftlich an folgende Adresse zu richten (Anfragen an diese Adresse müssen auf Englisch formuliert werden):

IBM Europe
Director of Licensing
92066 Paris La Defense Cedex
France

Trotz sorgfältiger Bearbeitung können technische Ungenauigkeiten oder Druckfehler in dieser Veröffentlichung nicht ausgeschlossen werden. Die Angaben in diesem Handbuch werden in regelmäßigen Zeitabständen aktualisiert. Die Änderungen werden in Überarbeitungen oder in Technical News Letters (TNLs) bekannt gegeben. IBM kann ohne weitere Mitteilung jederzeit Verbesserungen und/oder Änderungen an den in dieser Veröffentlichung beschriebenen Produkten und/oder Programmen vornehmen.

Verweise in diesen Informationen auf Websites anderer Anbieter dienen lediglich als Benutzerinformationen und stellen keinerlei Billigung des Inhalts dieser Websites dar. Das über diese Websites verfügbare Material ist nicht Bestandteil des Materials für dieses IBM Produkt; die Verwendung dieser Websites geschieht auf eigene Verantwortung.

Werden an IBM Informationen eingesandt, können diese beliebig verwendet werden, ohne dass eine Verpflichtung gegenüber dem Einsender entsteht.

Lizenznehmer des Programms, die Informationen zu diesem Produkt wünschen mit der Zielsetzung: (i) den Austausch von Informationen zwischen unabhängigen, erstellten Programmen und anderen Programmen (einschließlich des vorliegenden Programms) sowie (ii) die gemeinsame Nutzung der ausgetauschten Informationen zu ermöglichen, wenden sich an folgende Adresse:

IBM Corporation
2Z4A/101
11400 Burnet Road
Austin, TX 78758 U.S.A.

Die Bereitstellung dieser Informationen kann unter Umständen von bestimmten Bedingungen - in einigen Fällen auch von der Zahlung einer Gebühr - abhängig sein.

Die Lieferung des im Handbuch aufgeführten Lizenzprogramms sowie des zugehörigen Lizenzmaterials erfolgt im Rahmen der Allgemeinen Geschäftsbedingungen der IBM, der Internationalen Nutzungsbedingungen der IBM für Programmpakete oder einer äquivalenten Vereinbarung.

Alle Informationen zu Produkten anderer Anbieter stammen von den Anbietern der aufgeführten Produkte, deren veröffentlichen Ankündigungen oder anderen allgemein verfügbaren Quellen.IBM hat diese Produkte nicht getestet und kann daher keine Aussagen zu Leistung, Kompatibilität oder anderen Merkmalen machen. Fragen zu den Leistungsmerkmalen von Produkten anderer Anbieter sind an den jeweiligen Anbieter zu richten.

Diese Veröffentlichung enthält Beispiele für Daten und Berichte des alltäglichen Geschäftsablaufes. Sie sollen nur die Funktionen des Lizenzprogrammes illustrieren; sie können Namen von Personen, Firmen, Marken oder Produkten enthalten. Alle diese Namen sind frei erfunden; Ähnlichkeiten mit tatsächlichen Namen und Adressen sind rein zufällig.

Programmierschnittstelle

Diese Veröffentlichung unterstützt den Kunden bei der Planung und Verwaltung des IBM Tivoli Storage Manager-Servers.

Darüber hinaus sind in dieser Dokumentation geplante Programmierschnittstellen dokumentiert, mit denen der Kunde Programme zum Abrufen von IBM Tivoli Storage Manager-Services schreiben kann. Diese Informationen sind an den betreffenden Stellen durch eine einführende Bemerkung im Kapitel oder Abschnitt gekennzeichnet.

Marken

Folgende Namen sind in gewissen Ländern Marken der IBM Corporation:

Advanced Peer-to-Peer Networking
AIX
Application System/400
APPN
DB2
DFDSM
DFS
DFSMS/MVS
DFSMShsm
DFSMSrmm
DPI
Enterprise Storage Server
ESCON
Extended Services
FlashCopy
IBM
IBMLink
iSeries
Magstar
MVS
MVS/ESA
MVS/SP
NetView
OpenEdition
Operating System/2
Operating System/400
OS/2
OS/390
OS/400
POWERparallel
PowerPC
pSeries
RACF
Redbooks
RS/6000
SAA
SANergy
SP
System/370
System/390
SystemView
Tivoli
Tivoli Enterprise Console
Tivoli Management Environment
TotalStorage
TME
VTAM
WebSphere
xSeries
z/OS
zSeries

Lotus, Lotus 1–2–3, Lotus Approach, Lotus Domino und Lotus Notes sind in gewissen Ländern Marken von Lotus Development Corporation.

Microsoft, Windows, Windows NT und das Windows-Logo sind in gewissen Ländern eingetragene Marken der Microsoft Corporation.

UNIX ist in gewissen Ländern eine eingetragene Marke der Open Group.

Java und alle Java-basierten Marken und Logos sind in gewissen Ländern Marken von Sun Microsystems, Inc.

Intel ist in gewissen Ländern eine eingetragene Marke der Intel Corporation.

Andere Namen von Unternehmen, Produkten oder Dienstleistungen können Marken oder Dienstleistungsmarken anderer Unternehmen sein.

Glossar

A

Abrufen. Archivierte Informationen aus dem Speicherpool in die Workstation kopieren, damit sie verwendet werden können. Die Archivierungskopie im Speicherpool ist von der Abrufoperation nicht betroffen. Gegensatz zu *Archivieren*.

Absoluter Modus. Ein Modus für eine Sicherungskopiengruppe, der angibt, dass eine Datei selbst dann bei der Teilsicherung berücksichtigt wird, wenn sie seit der letzen Sicherung nicht geändert wurde. Siehe auch *Modus*. Gegensatz zu *Geänderter Modus*.

Administrator. Ein Benutzer, der beim Server registriert ist. Administratoren können eine Berechtigung für eine oder mehrere der folgenden Verwaltungsberechtigungsklassen besitzen: system (System), policy (Maßnahme), storage (Speicher), operator (Bediener) oder analyst (Analytiker). Administratoren können die Verwaltungsbefehle und -abfragen verwenden, die ihnen ihre Berechtigungen gestatten.

Aggregat. Ein Objekt, das in einem oder mehreren Speicherpools gespeichert ist und aus einer Gruppe logischer Dateien besteht, die zusammengefasst wurden. Siehe *Logische Datei* und *Physische Datei*.

Aktive Maßnahmengruppe. Die aktivierte Maßnahmengruppe mit den Maßnahmenregeln, die momentan von allen Clientknoten, die der Maßnahmendomäne zugeordnet sind, verwendet werden. Siehe auch *Maßnahmendomäne* und *Maßnahmengruppe*.

Aktive Version. Die neueste Sicherungskopie einer Datei, die von IBM Tivoli Storage Manager gespeichert wurde. Die aktive Version einer Datei kann so lange nicht gelöscht werden, bis bei einem Sicherungsprozess festgestellt wird, dass der Benutzer die Datei entweder durch eine neuere Version ersetzt oder von der Workstation gelöscht hat. Gegensatz zu *Inaktive Version*.

Aktivieren. Inhalt einer Maßnahmengruppe überprüfen und die Maßnahmengruppe zur aktiven Maßnahmengruppe machen.

Aktivitätenprotokoll. Ein Protokoll, das normale Aktivitätsnachrichten aufzeichnet, die vom Server generiert werden. Diese Nachrichten enthalten Informationen zu Server- und Client-Operationen, wie die Startzeit der Sitzungen oder E/A-Fehler von Einheiten. Jede Nachricht besitzt eine Nachrichten-ID, eine Datums- und Zeitmarke sowie eine Textbeschreibung. Die Anzahl Tage, während der Nachrichten im Aktivitätenprotokoll aufbewahrt werden sollen, kann angegeben werden.

Analytikerberechtigungsklasse. Eine Berechtigungsklasse, die einem Administrator das Zurücksetzen von Statistiken erlaubt. Siehe auch *Berechtigungsklasse*.

Anwendungs-Client. Eines der IBM Tivoli Storage Manager Data Protection-Programme, die zum Schutz einer Anwendung auf einem System installiert sind. Der IBM Tivoli Storage Manager-Server stellt Sicherungsservices für einen Anwendungs-Client zur Verfügung.

Arbeitsdatenträger. Ein gekennzeichneter Datenträger, der entweder leer ist oder keine gültigen Daten enthält und der derzeit nicht für IBM Tivoli Storage Manager definiert und deshalb verfügbar ist.

Arbeitsoberflächen-Client. Die Gruppe der von IBM Tivoli Storage Manager unterstützten Clients für Sichern/Archivieren, zu der Clients in den Betriebssystemen Windows, Apple und Novell NetWare gehören.

Archivieren. Eine oder mehrere Dateien zur langfristigen Speicherung in einen Speicherpool kopieren. Archivierte Dateien können beschreibende Informationen enthalten und anhand des Archivierungsdatums, des Dateinamens oder der Beschreibung abgerufen werden. Gegensatz zu *Abrufen*.

Archivierte Kopie mit grober Übereinstimmung. Eine Sicherungsversion oder Archivierungskopie einer Datei, die den ursprünglichen Inhalt der Datei unter Umständen nicht exakt widerspiegelt, weil IBM Tivoli Storage Manager die Datei gesichert oder archiviert hat, während sie geändert wurde.

Archivierungskopie. Eine Datei, die im Serverspeicher archiviert wurde.

Archivierungskopiengruppe. Ein Maßnahmenobjekt mit Attributen, die die Generierung, den Zielort und das Verfallsdatum von archivierten Dateien steuern. Eine Archivierungskopiengruppe gehört zu einer Verwaltungsklasse.

Aufbewahrungszeit. Die Zeit in Tagen, in denen inaktive gesicherte oder archivierte Dateien im Speicherpool aufbewahrt werden, bevor sie gelöscht werden. Kopiengruppenattribute und Standardaufbewahrungszeiträume für die Domäne definieren die Aufbewahrungszeit.

Aufbewahrungszeitraum. Auf einem MVS-Server ein Einheitenklassenattribut, das angibt, wie lange Dateien auf Datenträgern mit sequenziellem Zugriff gespeichert werden. Wenn dieses Attribut verwendet wird, übergibt IBM Tivoli Storage Manager diese Informationen an das Betriebssystem MVS, um sicherzustellen, dass andere

Bandverwaltungssysteme die Banddatenträger mit residenten Daten nicht überschreiben.

Aufbewahrungszeitraum für Archivierung. Die Anzahl Tage, während der IBM Tivoli Storage Manager eine archivierte Datei aufbewahrt, wenn der Server die Datei nicht erneut an eine entsprechende Verwaltungsklasse binden kann.

Aufbewahrungszeitraum für Sicherung. Die Anzahl Tage, während der IBM Tivoli Storage Manager eine Sicherungsversion aufbewahrt, nachdem der Server die Datei nicht erneut an die entsprechende Verwaltungsklasse binden konnte.

Auslöser für Datenbanksicherung. Eine Gruppe von Kriterien, die definieren, wann und wie Datenbanksicherungen automatisch ausgeführt werden. Die Kriterien bestimmen, wie oft die Sicherung ausgeführt wird, ob es sich bei der Sicherung um eine Gesamt- oder Teilsicherung handelt und wo die Sicherung gespeichert wird.

Ausschließen. Dateien angeben, die nicht in eine bestimmte Clientoperation, beispielsweise Sicherung oder Archivierung, einbezogen werden sollen. Die Dateien werden in einer Einschluss-/Ausschlussliste angegeben.

Ausschluß-/Einschlußliste. Siehe *Einschluss-/Ausschlussliste*.

Authentifizierung. Der Prozess, bei dem das Kennwort eines Benutzers überprüft wird, bevor der Benutzer auf den Server zugreifen kann. Die Authentifizierung kann von einem Administrator mit Systemberechtigung aktiviert oder inaktiviert werden.

B

Bandarchiv. Ein Begriff, der für eine Gruppe von Laufwerken und Bandkassetten verwendet wird. Das Kassettenarchivsystem kann eine automatisierte Einheit sein, die Bandkassetten ohne Bedienereingriff lädt und entnimmt.

Bedienerberechtigungsklasse. Eine Berechtigungsklasse, die es einem Administrator ermöglicht, Befehle auszugeben, die den Server aktivieren oder anhalten, den Server aktivieren, Serverprozesse abbrechen und austauschbare Datenträger verwalten. Sie auch *Berechtigungsklasse*.

Berechtigung. Das Recht eines Benutzers, Tasks mit IBM Tivoli Storage Manager-Servern und -Clients auszuführen. Sie auch *Berechtigungsklasse*.

Berechtigungsklasse. Eine Berechtigungsstufe, die einem Administrator erteilt wird. Die Berechtigungsklasse bestimmt, welche Verwaltungs-Tasks vom Administrator ausgeführt werden können. Beispielsweise kann ein Administrator mit Systemberechtigungsklasse jede Verwaltungs-Task ausführen. Wird auch als Verwaltungsberechtigungsklasse bezeichnet. Siehe auch *Systemberechtigungsklasse*, *Maßnahmenberechtigungsklasse*, *Speicherberechtigungsklasse*, *Bedienerberechtigungsklasse*, *Analytikerberechtigungsklasse* und *Knotenberechtigungsklasse*.

Beschädigte Datei. Eine physische Datei, bei der IBM Tivoli Storage Manager Lesefehler festgestellt hat.

Binden. Der Prozess, bei dem eine Datei einem Verwaltungsklassennamen zugeordnet wird. Siehe *Erneutes Binden*.

C

Cache. Der Prozess, bei dem ein Duplikat auf einem Datenträger mit wahlfreiem Zugriff bleibt, wenn der Server eine Datei in einen anderen Speicherpool in der Hierarchie umlagert.

Client. Ein Programm, das auf einem PC, einer Workstation, einem Dateiserver, einem LAN-Server oder einem Großrechner ausgeführt wird und Services von einem anderen Programm, dem Server, anfordert. Die folgenden Clienttypen können Services von einem IBM Tivoli Storage Manager-Server anfordern: Verwaltungsclient, Anwendungsclient, API-Client, Client für Sichern/Archivieren und HSM-Client (wird auch als Tivoli Storage Manager for Space Management bezeichnet).

Client für hierarchische Speicherverwaltung (HSM). Das Tivoli Storage Manager for Space Management-Programm, das auf Datenstationen ausgeführt wird und mit dem Benutzer freien Speicherbereich auf ihren Datenstationen bewahren können, indem Dateien in den IBM Tivoli Storage Manager-Speicher umgelagert und von dort zurückgerufen werden. Synonym zu *Space Manager-Client*.

Client für Sichern/Archivieren. Ein Programm, das auf einer Datenstation oder einem Datei-Server ausgeführt wird und Benutzern ein Mittel zum Sichern, Archivieren, Zurückschreiben und Abrufen von Dateien bietet. Gegensatz zu *Verwaltungsclient*.

Client-Domäne. Die Gruppe aus Laufwerken, Dateisystemen oder Datenträgern, die der Benutzer zur Sicherung oder Archivierung mit einem Client für Sichern/Archivieren auswählt.

Client-Optionsdatei. Eine Datei, die von einem Client geändert werden kann und eine Gruppe von Verarbeitungsoptionen enthält, die den Server, die Übertragungsmethode sowie Optionen für Sicherung, Archivierung, hierarchische Speicherverwaltung und für die Zeitplanung angeben. Auch als Datei *dsm.opt* bezeichnet.

Client-Systemoptionsdatei. Eine Datei, die auf UNIX-Clients verwendet wird und eine Gruppe von

Verarbeitungsoptionen enthält, die die IBM Tivoli Storage Manager-Server kennzeichnen, von denen Services angefordert werden sollen. Diese Datei gibt auch die Übertragungsmethoden und Optionen für Sicherung, Archivierung, hierarchische Speicherverwaltung und Zeitplanung an. Auch als Datei *dsm.sys* bezeichnet. Siehe auch *Clientbenutzeroptionsdatei*.

Client-Umlagerung. Der Prozess, bei dem eine Datei von einem Clientknoten in einen Serverspeicher kopiert und die Datei durch eine Stub-Datei auf dem Clientknoten ersetzt wird. Die Speicherverwaltungsattribute in der Verwaltungsklasse steuern diese Umlagerung. Siehe *Speicherverwaltung*.

Clientbenutzeroptionsdatei. Eine vom Benutzer erstellte Datei, die auf UNIX-Clients verwendet wird und eine Gruppe von Verarbeitungsoptionen enthält, die den Server, die Übertragungsmethode, die Sicherungs- und Archivierungsoptionen, die Speicherverwaltungsoptionen und die Planungsoptionen kennzeichnen. Auch als Datei *dsm.opt* bezeichnet. Siehe auch *Client-Systemoptionsdatei*.

Clientknoten. Ein Dateiserver oder eine Workstation, auf dem bzw. der das Clientprogramm für Sichern/Archivieren installiert und beim Server registriert wurde.

Clientknotensitzung. Eine Zeitspanne, in der ein Clientknoten mit einem Server kommuniziert, um Sicherungs-, Zurückschreibungs-, Archivierungs-, Abruf-, Umlagerungs- oder Rückrufanforderungen auszuführen. Gegensatz zu *Verwaltungssitzung*.

Clientzeitplan. Ein Datenbanksatz, der die geplante Verarbeitung einer Client-Operation während einer bestimmten Zeitspanne beschreibt. Bei der Client-Operation kann es sich um eine Sicherungs-, Archivierungs-, Zurückschreibungs- oder Abrufoperation, einen Client-Betriebssystembefehl oder ein Makro handeln. Siehe auch *Zeitplan für Verwaltungsbefehl*.

D

Dateibereich. Ein logischer Speicherbereich im IBM Tivoli Storage Manager-Serverspeicher, der eine Gruppe von Dateien enthält. Für Clients auf Windows-Systemen ist ein Dateibereich eine logische Partition, die mit einem Datenträgerkennsatz gekennzeichnet ist. Für Clients auf UNIX-Systemen ist ein Dateibereich ein logischer Speicherbereich, der eine Gruppe von Dateien enthält, die aus demselben Dateisystem gesichert oder archiviert wurden, oder es handelt sich um einen Teil eines Dateisystems, das aus einem virtuellen Mountpunkt herrührt. Clients können ihre Dateibereiche im IBM Tivoli Storage Manager-Server-Speicher zurückschreiben, abrufen oder löschen. IBM Tivoli Storage Manager speichert nicht unbedingt alle Dateien eines einzigen Dateibereichs zusammen, kann aber alle Dateien im Server-Speicher identifizieren, die aus einem einzigen Dateibereich stammen.

Dateibereichs-ID (FSID). Eine eindeutige numerische Kennung, die der Server einem Dateibereich zuordnet, wenn er in einem Server-Speicher gespeichert wird.

Datenbank. Eine Datensammlung mit Informationen zu allen Objekten, die vom Server verwaltet werden, einschließlich Maßnahmenverwaltungsobjekte, Benutzer und Administratoren sowie Clientknoten.

Datenbankmomentaufnahme. Eine Gesamtsicherung der vollständigen IBM Tivoli Storage Manager-Datenbank auf Datenträgern, die ausgelagert werden können. Wenn eine Momentaufnahme der Datenbank erstellt wird, wird die momentane Datenbanksicherungsserie nicht unterbrochen. Eine Datenbankmomentaufnahme kann keine Datenbankteilsicherungen enthalten. Siehe auch *Datenbanksicherungsserie*. Gegensatz zu *Gesamtsicherung*.

Datenbankpufferpool. Speicher, der als Cache verwendet wird, damit Datenbankseiten lange Zeit im Speicher bleiben können, so dass der Server kontinuierliche Aktualisierungen an Seiten vornehmen kann, ohne dass Ein- oder Ausgabeoperationen (E/A-Operationen) vom externen Speicher erforderlich sind.

Datenbanksicherungsserie. Eine Gesamtsicherung der Datenbank, plus bis zu 32 Teilsicherungen, die seit der Gesamtsicherung erstellt wurden. Jede Gesamtsicherung, die ausgeführt wird, startet eine neue Datenbanksicherungsserie. Eine Sicherungsserie wird mit einer Nummer gekennzeichnet.

Datenträger. Die Basisspeichereinheit für die IBM Tivoli Storage Manager-Datenbank, das Wiederherstellungsprotokoll oder die Speicherpools. Ein Datenträger kann ein logischer LVM-Datenträger, eine Datei eines Standarddateisystems, eine Bandkassette oder eine optische Kassette sein. Jeder Datenträger ist durch eine eindeutige Datenträger-ID gekennzeichnet. Siehe *Datenbankdatenträger*, *Arbeitsdatenträger* und *Speicherpooldatenträger*.

Datenträgerprotokolldatei. Eine Datei, die Informationen zu folgendem enthält: Datenträger, die für Datenbanksicherungen und -speicherauszüge verwendet werden; Datenträger, die für den Export von Administrator-, Knoten-, Maßnahmen- oder Serverdaten verwendet werden; Speicherpooldatenträger mit sequenziellem Zugriff, die hinzugefügt, wiederverwendet oder gelöscht wurden. Die Informationen sind eine Kopie der Datenträgerinformationen in der IBM Tivoli Storage Manager-Datenbank.

Disaster Recovery Manager (DRM). Eine Funktion in IBM Tivoli Storage Manager, die den Benutzer bei der Vorbereitung und der späteren Verwendung einer Wiederherstellungsplandatei für den IBM Tivoli Storage Manager-Server unterstützt.

Domäne. Siehe *Maßnahmendomäne* oder *Client-Domäne*.

DRM. Ein Kurzname für Disaster Recovery Manager.

dsm.opt. Siehe *Client-Optionsdatei* und *Client-Benutzeroptionsdatei*.

dsm.sys. Siehe *Client-Systemoptionsdatei*.

dsmserv.opt. Siehe *Server-Optionsdatei*.

Durchnummerierung. Der Prozess, bei dem Dateien verarbeitet werden, die während der Sicherungs- oder Archivierungsverarbeitung geändert wurden. Siehe *Statisch*, *Dynamisch*, *Gemeinsam statisch* und *Gemeinsam dynamisch*.

Dynamisch. Ein Durchnummerierungswert, der angibt, dass IBM Tivoli Storage Manager den ersten Dateisicherungs- oder -archivierungsversuch akzeptiert, und zwar unabhängig davon, ob die Datei während des Sicherungs- oder Archivierungsprozesses geändert wird. Siehe auch *Durchnummerierung*. Gegensatz zu *Gemeinsam dynamisch*, *Gemeinsam statisch* und *Statisch*.

E

Einheit zum Versetzen von Daten. Eine für IBM Tivoli Storage Manager definierte Einheit, die Daten auf Anforderung des Servers hin versetzt. Zum Beispiel kann ein NAS-Dateiserver eine Einheit zum Versetzen von Daten sein.

Einheitenklasse. Eine benannte Gruppe von Kenndaten, die auf eine Gruppe von Speichereinheiten angewendet werden. Jede Einheitenklasse besitzt einen eindeutigen Namen und stellt den Einheitentyp für Platte, Datei, optische Platte oder Band dar.

Einheitenkonfigurationsdatei. Eine Datei mit Informationen zu definierten Einheitenklassen und, auf einigen IBM Tivoli Storage Manager-Servern, definierten Kassettenarchiven und Laufwerken. Die Datei kann mit einem IBM Tivoli Storage Manager-Verwaltungsbefehl oder mit einer Option in der Serveroptionsdatei erstellt werden. Die Informationen sind eine Kopie der Einheitenkonfigurationsinformationen in der IBM Tivoli Storage Manager-Datenbank.

Einschluss-/Ausschlussdatei. Eine Datei mit Anweisungen, anhand derer IBM Tivoli Storage Manager feststellt, ob Dateien in bestimmte Clientoperationen einbezogen werden sollen. Darüber hinaus verwendet IBM Tivoli Storage Manager diese Anweisungen zur Bestimmung der zugeordneten Verwaltungsklassen, die für die Sicherung, Archivierung und Speicherverwaltung verwendet werden sollen. Siehe *Einschluss-/Ausschlussliste*.

Einschluss-/Ausschlussliste. Eine Gruppe von Einschluss- und Ausschlussoptionsanweisungen, die von IBM Tivoli Storage Manager verwendet werden. Die Ausschlussoptionen geben die Dateien an, die nicht in bestimmte Clientoperationen, beispielsweise Sicherung oder Speicherverwaltung, einbezogen werden sollen. Die Einschlussoptionen geben Dateien an, für die diese Ausschlussregeln nicht gelten sollen. Die Einschlussoptionen können außerdem einer Datei oder Dateigruppe eine Verwaltungsklasse für Sicherungs-, Archivierungs- und Speicherverwaltungsservices zuordnen. Die Einschluss-/Ausschlussliste für einen Client kann Optionsanweisungen aus der Clientoptionsdatei, aus separaten Einschluss-/Ausschlussdateien oder aus einer Clientoptionsgruppe auf dem Server enthalten.

Empfänger. Ein Server-Repository, das ein Protokoll mit Server-Nachrichten und Client-Nachrichten als Ereignisse enthält. Ein Empfänger kann beispielsweise ein Dateiexit, Benutzerexit oder die IBM Tivoli Storage Manager-Serverkonsole und das Aktivitätenprotokoll sein. Siehe auch *Ereignis*.

Ereignis. (1) Ein Verwaltungsbefehl oder eine Client-Operation, der bzw. die unter Verwendung der IBM Tivoli Storage Manager-Zeitplanung ausgeführt werden soll. (2) Eine von einem IBM Tivoli Storage Manager-Server oder -Client ausgegebene Nachricht. Nachrichten können mit der IBM Tivoli Storage Manager-Ereignisprotokollierung aufgezeichnet werden.

Ereignis-Server. Ein Server, an den andere Server Ereignisse zum Protokollieren senden können. Der Ereignis-Server leitet die Ereignisse an alle Empfänger weiter, die für die Ereignisse des sendenden Servers aktiviert sind.

Ereignissatz. Ein Datenbanksatz, der den tatsächlichen Status und die Ergebnisse für Ereignisse beschreibt.

Erneut binden. Der Prozess, bei dem einer gesicherten Datei ein neuer Verwaltungsklassenname zugeordnet wird. Eine erneute Bindeoperation tritt z. B. auf, wenn die Verwaltungsklasse gelöscht wird, die der Datei zugeordnet ist. Siehe *Binden*.

Erweitern. Den Teil des verfügbaren Speicherbereichs vergrößern, der zum Speichern von Datenbank- oder Wiederherstellungsprotokolldaten verwendet wird. Gegensatz zu *Reduzieren*.

Exportieren. Administratordefinitionen, Clientknotendefinitionen, Maßnahmendefinitionen, Serversteuerungsinformationen oder Dateidaten auf externe Datenträger oder direkt auf einen anderen Server kopieren. Informationen werden dabei zwischen Servern versetzt oder kopiert.

F

FSID. Siehe *Dateibereichs-ID*.

G

Geänderter Modus. Ein Modus für eine Sicherungskopiengruppe, der angibt, dass eine Datei nur dann bei der Teilsicherung berücksichtigt wird, wenn sie seit der letzen Sicherung geändert wurde. Eine Datei wird als geändert betrachtet, wenn sich das Datum, die Größe, der Eigner oder die Berechtigung geändert hat. Siehe auch *Modus*. Gegensatz zu *absoluter Modus*.

Gemeinsam benutztes Kassettenarchiv. Eine Kassettenarchiveinheit, die von mehreren IBM Tivoli Storage Manager-Servern gemeinsam benutzt wird.

Gemeinsam dynamisch. Ein Wert für die Durchnummerierung, der angibt, dass eine Datei nicht gesichert oder archiviert werden darf, wenn sie während der Operation gerade geändert wird. IBM Tivoli Storage Manager versucht mehrmals, die Sicherungs- oder Archivierungsoperation zu wiederholen. Wenn die Datei bei jedem Versuch gerade geändert wird, sichert oder archiviert IBM Tivoli Storage Manager die Datei beim letzten Versuch. Siehe auch *Durchnummerierung*. Gegensatz zu *Dynamisch*, *Gemeinsam statisch* und *Statisch*.

Gemeinsam statisch. Ein Wert für die Durchnummerierung, der angibt, dass eine Datei nicht gesichert oder archiviert werden darf, wenn sie während der Operation gerade geändert wird. IBM Tivoli Storage Manager versucht mehrmals, die Sicherungs- oder Archivierungsoperation zu wiederholen. Wenn die Datei bei jedem Versuch gerade geändert wird, sichert oder archiviert IBM Tivoli Storage Manager die Datei nicht. Siehe auch *Durchnummerierung*. Gegensatz zu *Dynamisch*, *Gemeinsam dynamisch* und *Statisch*.

Gesamtsicherung. Der Prozess, bei dem die gesamte Serverdatenbank gesichert wird. Eine Gesamtsicherung beginnt eine neue Datenbanksicherungsserie. Siehe auch *Datenbanksicherungsserie* und *Teilsicherung*. Gegensatz zu *Datenbankmomentaufnahme*.

Geschätzte Kapazität. Der verfügbare Speicherbereich eines Speicherpools in Megabyte.

Geschlossene Registrierung. Ein Registrierungsprozess, bei dem nur ein Administrator Workstations als Clientknoten beim Server registrieren kann. Gegensatz zu *Offene Registrierung*.

Grenzwert für Ladeanforderung. Ein Einheitenklassenattribut, das die maximale Anzahl Datenträger angibt, auf die von derselben Einheitenklasse gleichzeitig zugegriffen werden kann. Der Grenzwert für Ladeanforderungen legt die maximale Anzahl von Mountpunkten fest. Siehe *Mountpunkt*.

H

Häufigkeit. Ein Kopiengruppenattribut, das das Mindestintervall zwischen Teilsicherungen in Tagen angibt.

HSM-Client. Client für hierarchische Speicherverwaltung. Wird auch als Space Manager-Client bezeichnet.

I

Imagesicherung. Die Sicherung eines gesamten Dateisystems oder eines unformatierten logischen Datenträgers als einzelnes Objekt.

Importieren. Der Prozess, bei dem exportierte Administratordefinitionen, Clientknotendefinitionen, Maßnahmendefinitionen, Serversteuerungsinformationen oder Dateidaten von externen Datenträgern auf einen Zielserver kopiert werden. Eine Datenuntermenge kann vom externen Datenträger auf einen Zielserver importiert werden. Informationen werden dabei zwischen Servern versetzt oder kopiert. Siehe *Exportieren*.

Inaktive Version. Eine Sicherungsversion einer Datei, bei der es sich entweder nicht um die neueste Sicherungsversion handelt oder bei der es sich um eine Sicherungsversion einer Datei handelt, die nicht mehr im Clientsystem vorhanden ist. Inaktive Sicherungsversionen können entsprechend der Verwaltungsklasse, die der Datei zugeordnet wurde, für die Verfallsverarbeitung ausgewählt werden. Gegensatz zu *Aktive Version*.

K

Kassettenarchiv. (1) Ein Repository für aufgezeichnete Datenträger (z. B. Magnetbänder), die entnommen werden können. (2) Bei IBM Tivoli Storage Manager eine Gruppe von einem oder mehreren Laufwerken und eventuell automatischen Einheiten (je nach Kassettenarchivtyp), die für den Zugriff auf Speicherdatenträger verwendet werden können. (3) Im System AS/400 ein Systemobjekt, das als Verzeichnis für andere Objekte dient. Ein Kassettenarchiv gruppiert zusammengehörende Objekte und ermöglicht es dem Benutzer, über den Namen nach Objekten zu suchen.

Kassettenarchivclient. Ein IBM Tivoli Storage Manager-Server, der über die Server-zu-Server-Übertragung auf ein Kassettenarchiv zugreift, das von einem anderen IBM Tivoli Storage Manager-Server verwaltet wird. Siehe auch *Kassettenarchivmanager*.

Kassettenarchivmanager. Ein IBM Tivoli Storage Manager-Server, der den Einheitenbetrieb steuert, wenn mehrere IBM Tivoli Storage Manager-Server eine Speichereinheit gemeinsam benutzen. Diese Einheiten-

operationen umfassen Lade- und Entladevorgänge, die Eigentumsrechte für Datenträger und den Datenträgerbestand im Kassettenarchiv. Siehe auch *Kassettenarchivclient*.

Kassettenwechsler. Eine kleine Bandeinheit mit mehreren Schächten, die Bandkassetten automatisch in die Bandlaufwerke einlegt. Siehe auch *Kassettenarchiv*.

Knoten. (1) Eine Workstation oder ein Dateiserver, die/der in einem IBM Tivoli Storage Manager-Server registriert ist und dessen Dienste in Anspruch nimmt. Siehe auch *Clientknoten* und *NAS-Knoten*. (2) In einer Microsoft-Clusterkonfiguration eines der Datenverarbeitungssysteme, die den Cluster bilden.

Knotenberechtigungsklasse. Eine Berechtigungsklasse, die es einem Administrator ermöglicht, für einen bestimmten Clientknoten oder für alle Clients in einer Maßnahmendomäne fern auf Clients für Sichern/Archivieren zuzugreifen. Siehe auch *Berechtigungsklasse*.

Kollokation. Der Prozess, bei dem alle Daten, die zu einem einzigen Clientknoten oder einem einzigen Clientdateibereich gehören, auf einer möglichst geringen Anzahl von Datenträgern mit sequenziellem Zugriff innerhalb eines Speicherpools gespeichert werden. Die Kollokation kann die Anzahl der Datenträger reduzieren, auf die beim Zurückschreiben einer großen Datenmenge zugegriffen werden muss.

Komprimierung. Der Prozess, bei dem Speicherbereich gespart wird, indem leere Felder oder nicht benötigte Daten in einer Datei eliminiert werden. In IBM Tivoli Storage Manager kann auf einer Datenstation eine Komprimierung erfolgen, bevor Dateien im Server-Speicher gesichert oder archiviert werden.Bei einigen Bandlaufwerktypen kann eine Datenkomprimierung über Hardware verwendet werden.

Konfigurationsmanager. Ein einzelner IBM Tivoli Storage Manager-Server, der Konfigurationsdaten an andere IBM Tivoli Storage Manager-Server (so genannte verwaltete Server) über Profile verteilt. Konfigurationsdaten können Maßnahmen und Zeitpläne umfassen. Siehe *verwalteter Server* und *Profil*.

Kopiengruppe. Ein Maßnahmenobjekt, dessen Attribute steuern, wie Sicherungsversionen oder Archivierungskopien generiert werden, wo Sicherungsversionen oder Archivierungskopien anfänglich aufbewahrt werden und wann Sicherungsversionen oder Archivierungskopien verfallen. Eine Kopiengruppe gehört zu einer Verwaltungsklasse. Siehe auch *Archivierungskopiengruppe*, *Sicherungskopiengruppe*, *Sicherungsversion* und *Verwaltungsklasse*.

Kopienspeicherpool. Eine benannte Gruppe aus Datenträgern mit Kopien von Dateien, die in primären Speicherpools resident sind. Kopienspeicherpools werden nur dazu verwendet, um die in den primären Speicherpools gespeicherten Daten zu sichern. Ein Kopienspeicherpool kann kein Zielort für eine Sicherungskopiengruppe, eine Archivierungskopiengruppe oder eine Verwaltungsklasse (für speicherverwaltete Dateien) sein. Siehe *Primärer Speicherpool* und *Zielort*.

L

Ladedauer. Ein Einheitenklassenattribut, das die maximale Anzahl Minuten angibt, innerhalb der der Server einen nicht verwendeten, geladenen Datenträger mit sequentiellem Zugriff beibehält, bevor er den Datenträger mit sequentiellem Zugriff entlädt.

Laden. Einen Datenträger (z. B. eine Bandkassette) so in ein Laufwerk einlegen, dass er verwendet werden kann.

LAN-freie Datenübertragung. Die direkte Übertragung von Clientdaten zwischen einem Client und einer Speichereinheit über ein SAN, nicht über das LAN.

Logische Belegung. Der Speicher, der von logischen Dateien in einem Speicherpool belegt wird. Dieser Speicherbereich schließt nicht den freien Speicherplatz ein, der erstellt wird, wenn logische Dateien aus Aggregaten gelöscht werden; deshalb kann die logische Belegung niedriger als die physische Belegung sein. Siehe auch *physische Belegung*, *physische Datei* und *logische Datei*.

Logische Datei. Eine Datei, die allein oder als Teil eines Aggregats in einem oder mehreren Serverspeicherpools gespeichert ist. Siehe auch *Aggregat* und *Physische Datei*.

Logischer Datenträger. (1) Ein Teil eines physischen Datenträgers, der ein Dateisystem enthält. (2) Für den IBM Tivoli Storage Manager-Server der kombinierte Speicherbereich auf allen Datenträgern für die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll. Die Datenbank ist ein logischer Datenträger und das Wiederherstellungsprotokoll ist ein weiterer logischer Datenträger.

M

Makrodatei. Eine Datei, die einen oder mehrere IBM Tivoli Storage Manager-Verwaltungsbefehle enthält, die nur von einem Verwaltungsclient mit Hilfe des Befehls MACRO ausgeführt werden können. Gegensatz zu *IBM Tivoli Storage Manager-Befehlsscript*.

Maßnahmenberechtigungsklasse. Eine Berechtigungsklasse, mit der ein Administrator Maßnahmenobjekte verwalten, Clientknoten registrieren und Clientoperationen für Clientknoten planen kann. Die Berechtigung kann auf bestimmte Maßnahmendomänen beschränkt sein. Sie auch *Berechtigungsklasse*.

Maßnahmendomäne. Ein Maßnahmenobjekt, das Maßnahmengruppen, Verwaltungsklassen und Kopiengruppen enthält, die von einer Gruppe von Clientknoten verwendet werden. Siehe *Maßnahmengruppe*, *Verwaltungsklasse* und *Kopiengruppe*.

Maßnahmengruppe. Ein Maßnahmenobjekt, das eine Gruppe von Verwaltungsklassen enthält, die für eine Maßnahmendomäne bestehen. Innerhalb einer Maßnahmendomäne können mehrere Maßnahmengruppen vorhanden sein, es kann jedoch immer nur eine einzige Maßnahmengruppe aktiv sein. Siehe *Verwaltungsklasse* und *Aktive Maßnahmengruppe*.

Maximale Auslastung. Der höchste Prozentsatz an zugeordneter Kapazität, die von der Datenbank oder dem Wiederherstellungsprotokoll verwendet wird.

Maximale Erweiterung. Gibt den maximalen Speicherbereich in Megabyte an, auf den die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll erweitert werden kann.

Maximale Reduzierung. Gibt den maximalen Speicherbereich in Megabyte an, auf den die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll verkleinert werden kann.

Modus. Ein Kopiengruppenattribut, das angibt, ob eine Datei gesichert werden soll, die seit der letzten Sicherung nicht mehr geändert wurde. Siehe *Geändert* und *Absolut*.

Momentaufnahme. Siehe *Datenbankmomentaufnahme*.

Mountpunkt. Ein logisches Laufwerk, über das der Server auf Datenträger in einer Einheitenklasse für den sequenziellen Zugriff zugreift. Bei austauschbaren Datenträgern (zum Beispiel Bändern) ist ein Mountpunkt ein logisches Laufwerk, das einem physischen Laufwerk zugeordnet ist. Bei einer Einheitenklasse mit dem Einheitentyp FILE ist ein Mount-Punkt ein logisches Laufwerk, das einem E/A-Datenstrom zugeordnet ist. Die Anzahl der Mount-Punkte für eine Einheitenklasse wird durch den Grenzwert für die Ladeanforderung dieser Klasse bestimmt. Siehe *Grenzwert für Ladeanforderung*.

N

NAS. Abkürzung für Network-attached Storage (an ein Netz angeschlossener Speicher).

NAS-Dateiserver. Eine dedizierte Speichereinheit mit einem Betriebssystem, das für Dateiserverfunktionen optimiert ist. Bei IBM Tivoli Storage Manager kann ein NAS-Dateiserver die Merkmale sowohl eines Knotens als auch einer Einheit zum Versetzen von Daten aufweisen. Siehe auch *Einheit zum Versetzen von Daten* und *NAS-Knoten*.

NAS-Knoten. Ein IBM Tivoli Storage Manager-Knoten, bei dem es sich um einen NAS-Dateiserver handelt. Daten für den NAS-Knoten werden auf Anweisung eines IBM Tivoli Storage Manager-Servers hin, der NDMP verwendet, vom NAS-Dateiserver selbst übertragen. Die Daten werden nicht vom IBM Tivoli Storage Manager-Client übertragen. Wird auch als NAS-Dateiserverknoten bezeichnet.

Natives Format. Ein Datenformat, das vom IBM Tivoli Storage Manager-Server direkt in einen Speicherpool geschrieben wird. Gegensatz zu *Nicht-natives Format*.

NDMP. Abkürzung für Network Data Management Protocol (Netzdatenverwaltungsprotokoll).

Network Data Management Protocol (NDMP). Ein Industriestandardprotokoll, das einer Netzspeicherverwaltungsanwendung (wie beispielsweise IBM Tivoli Storage Manager) erlaubt, die Sicherung und Wiederherstellung eines NDMP-fähigen Dateiservers zu steuern, ohne Software von Fremdanbietern auf dem betreffenden Dateiserver zu installieren.

Nicht-natives Datenformat. Ein in Speicherpools geschriebenes Datenformat, das sich vom dem Format unterscheidet, das der Server für grundlegende Operationen auf LAN-Basis verwendet. Die Daten werden anstatt vom Server von einer Einheit zum Versetzen von Daten geschrieben. Speicherpools mit Daten, die im nicht nativen Format geschrieben sind, unterstützen unter Umständen manche Serveroperationen nicht, beispielsweise die Datenträgerprüfung. Das Datenformat NETAPPDUMP für NAS-Knotensicherungen ist ein Beispiel für ein nicht natives Datenformat.

O

Obere Umlagerungsschwelle. Ein Prozentsatz der Speicherpoolkapazität, der angibt, wann der Server mit der Umlagerung von Dateien auf den nächsten verfügbaren Speicherpool in der Hierarchie beginnen kann. Gegensatz zu *Untere Umlagerungsschwelle*. Siehe *Server-Umlagerung*.

Offene Registrierung. Ein Registrierungsprozess, bei dem beliebige Benutzer ihre eigene Workstation als Clientknoten beim Server registrieren können. Gegensatz zu *Geschlossene Registrierung*.

P

Pfad. Ein IBM Tivoli Storage Manager-Objekt, das eine Eins-zu- eins-Beziehung zwischen einer Quelle und einem Ziel definiert. Die Quelle greift unter Verwendung des Pfads auf das Ziel zu. Die Daten können von der Quelle zum Ziel und zurück fließen. Eine Quelle kann beispielsweise eine Einheit zum Versetzen von Daten sein (zum Beispiel ein NAS-Dateiserver) und ein Bandlaufwerk kann ein Ziel sein.

Physische Belegung. Der Speicher, der von physischen Dateien in einem Speicherpool belegt wird. Dieser Speicher umfasst den freien Speicherplatz, der beim Löschen von logischen Dateien aus Aggregaten erstellt wird. Siehe auch *Physische Datei*, *Logische Datei* und *Logische Belegung*.

Physische Datei. Eine Datei, die in einem oder mehreren Speicherpools gespeichert ist und entweder aus einer einzelnen logischen Datei oder aus einer Gruppe logischer Dateien besteht, die zusammengefasst wurden (Aggregat). Siehe auch *Aggregat* und *Logische Datei*.

Planungsmodus. Die Methode der Interaktion zwischen einem Server und einem Client hinsichtlich des Ausführens von geplanten Operationen auf dem Client. IBM Tivoli Storage Manager unterstützt zwei Planungsmodi für Client-Operationen: *Client-Sendeaufruf* (Polling) und *Server-Systemanfrage* (Prompted).

Präfix für Banddatenträger. Ein Einheitenklassenattribut, das eine Kennung der oberen Ebene des Dateinamens im Standardbandkennsatz darstellt.

Primärer Speicherpool. Eine benannte Gruppe von Datenträgern, die der Server zum Speichern von Sicherungsversionen von Dateien, Archivierungskopien von Dateien und von Dateien, die von HSM-Clientknoten umgelagert wurden, verwendet. Sie können einen primären Speicherpool in einen Kopienspeicherpool sichern. Siehe *Zielort* und *Kopienspeicherpool*.

Profil. Eine benannte Gruppe aus Konfigurationsdaten, die von einem Konfigurationsmanager verteilt werden kann, wenn ein verwalteter Server eine Subskription vornimmt. Konfigurationsdaten können registrierte Administratoren, Maßnahmen, Clientzeitpläne, Clientoptionsgruppen, Verwaltungszeitpläne, IBM Tivoli Storage Manager-Befehlsscripts, Serverdefinitionen und Servergruppendefinitionen umfassen. Siehe *Konfigurationsmanager* und *Verwalteter Server*.

Prüfen. Die Maßnahmengruppe auf Bedingungen hin prüfen, die unter Umständen Probleme verursachen könnten, wenn die betreffende Maßnahmengruppe zur aktiven Maßnahmengruppe gemacht würde. Bei der Prüfung wird beispielsweise geprüft, ob die Maßnahmengruppe eine Standardverwaltungsklasse enthält.

Prüfung. Die Suche nach logischen Inkonsistenzen zwischen Informationen auf dem Server und den tatsächlich auf dem System vorliegenden Gegebenheiten. IBM Tivoli Storage Manager kann Datenträger, die Datenbank, die Kassettenarchive und die Lizenzen prüfen. Wenn IBM Tivoli Storage Manager einen Datenträgers prüft, sucht der Server beispielsweise nach Inkonsistenzen zwischen den Informationen zu gesicherten oder archivierten Dateien, die in der Datenbank gespeichert sind, und den tatsächlichen Daten, die jeder Sicherungsversion oder Archivierungskopie im Serverspeicher zugeordnet sind.

Pufferpool. Temporärer Speicherplatz, der vom Server zum Speichern von Datenbank- oder Wiederherstellungsprotokollseiten verwendet wird. Siehe *Datenbankpufferpool* und *Wiederherstellungsprotokollpufferpool*.

Q

Quellen-Server. Ein Server, der Daten in Form von *virtuellen Datenträgern* an einen anderen Server senden kann. Gegensatz zu *Zielserver*.

R

Registrieren. (1) Einen Clientknoten oder Administrator definieren, der auf den Server zugreifen kann. Siehe *Registrierung*. (2) Lizenzen angeben, die für den Server erworben wurden.

Registrierung. Der Prozess, bei dem ein Clientknoten oder Administrator für den Server identifiziert wird.

Ressourcennutzung in Sitzung. Wartezeit, CPU-Zeit und Speicherbereich, die während einer Client-Sitzung verwendet oder abgerufen wurden.

ROLLBACK-Operation. Änderungen entfernen, die seit dem letzten COMMIT-Punkt an Datenbankdateien vorgenommen wurden.

Rückruf. Zugreifen auf Dateien, die mit Hilfe des Space Manager-Clients aus Workstations in Serverspeicher umgelagert wurden. Gegensatz zu *Umlagern*.

S

Script. Siehe *IBM Tivoli Storage Manager-Befehlsscript*.

Seite. Eine Einheit für die Bereichszuordnung innerhalb von IBM Tivoli Storage Manager-Datenbankdatenträgern.

Selektive Sicherung. Der Prozess, bei dem ausgewählte Dateien oder Verzeichnisse aus einer Clientdomäne gesichert werden. Siehe auch *Teilsicherung*.

Server-Umlagerung. Der Prozess, bei dem Daten von einem Speicherpool in den nächsten in der Hierarchie definierten Speicherpool versetzt werden, auf Grundlage der Umlagerungsschwellen, die für die Speicherpools definiert wurden. Siehe auch *Obere Umlagerungsschwelle* und *Untere Umlagerungsschwelle*.

Serveroptionsdatei. Eine Datei mit Einstellungen, die verschiedene Serveroperationen steuern. Diese Einstellungen, oder Optionen, beeinflussen beispielsweise die Übertragung, die Einheiten und die Leistung.

Serverspeicher. Die primären Speicherpools und Kopienspeicherpools, die vom Server verwendet werden, um die Dateien eines Benutzers zu speichern: Sicherungsversionen, Archivierungskopien und Dateien,

die von Space Manager-Clientknoten umgelagert wurden (speicherverwaltete Dateien). Siehe *Primärer Speicherpool*, *Kopienspeicherpool*, *Speicherpooldatenträger* und *Datenträger*.

Sichern. Informationen zum Schutz vor Datenverlust an einen anderen Standort kopieren. Bei IBM Tivoli Storage Manager können Sie Benutzerdateien, die IBM Tivoli Storage Manager-Datenbank und Speicherpools sichern. Gegensatz zu *Zurückschreiben*. Siehe auch *Datenbanksicherungsserie* und *Teilsicherung*.

Sicherungsgruppe. Eine übertragbare, konsolidierte Gruppe aktiver Sicherungsversionen von Dateien, die für einen Client für Sichern/Archivieren generiert wird.

Sicherungskopiengruppe. Ein Maßnahmenobjekt mit Attributen, die die Generierung, den Zielort und den Verfallstermin von Sicherungsversionen von Dateien steuern. Eine Sicherungskopiengruppe gehört zu einer Verwaltungsklasse.

Sicherungsversion. Eine Datei, die im Serverspeicher gesichert wurde. Es können mehrere Sicherungsversionen einer Datei im Serverspeicher vorhanden sein, aber nur eine Sicherungsversion ist die aktive Version. Siehe auch *aktive Version* und *inaktive Version*.

Space Manager-Client. Das Tivoli Storage Manager for Space Management-Programm, das es Benutzern ermöglicht, freien Speicherbereich auf ihren Workstations zu bewahren, indem Dateien in den Serverspeicher umgelagert und von dort zurückgerufen werden. Wird auch als *Client für hierarchische Speicherverwaltung (HSM)* bezeichnet.

Speicheragent. Ein Programm, mit dem IBM Tivoli Storage Manager Client-Daten direkt im SAN-angeschlossenen Speicher sichern und aus dem Speicher zurückschreiben kann.

Speicherberechtigungsklasse. Eine Berechtigungsklasse, mit der ein Administrator steuern kann, wie Speicherressourcen für den Server zugeordnet und verwendet werden, wie beispielsweise Überwachung der Datenbank, des Wiederherstellungsprotokolls und des Serverspeichers. Die Berechtigung kann auf bestimmte Speicherpools beschränkt sein. Sie auch *Berechtigungsklasse*.

Speicherhierarchie. Eine logische Reihenfolge der primären Speicherpools, die von einem Administrator definiert wird. In der Regel basiert die Reihenfolge auf der Geschwindigkeit und Kapazität der Einheiten, die vom Speicherpool verwendet werden. Bei IBM Tivoli Storage Manager wird die Speicherhierarchie durch Kennzeichnung des *nächsten* Speicherpools in einer Speicherpooldefinition definiert. Siehe *Speicherpool*.

Speicherpool. Eine benannte Gruppe von Speicherdatenträgern, auf denen der IBM Tivoli Storage Manager-Server Clientdaten speichert. Die Clientdaten bestehen aus Sicherungsversionen, Archivierungskopien und umgelagerten Dateien. Sie können einen primären Speicherpool in einen Kopienspeicherpool sichern. Siehe *primärer Speicherpool* und *Kopienspeicherpool*.

Speicherpooldatenträger. Ein Datenträger, der einem Speicherpool zugeordnet wurde. Siehe *Datenträger*, *Kopienspeicherpool* und *Primärer Speicherpool*.

Speicherverwaltete Datei. Eine Datei, die vom Space Manager-Client (HSM-Client) aus einem Clientknoten umgelagert wird. Der Space Manager-Client ruft die Datei bei Bedarf in den Clientknoten zurück.

Speicherverwaltung. Der Prozess, bei dem genügend freier Speicherplatz auf einem Clientknoten verfügbar gemacht wird, indem Dateien in den Serverspeicher umgelagert werden. Die Dateien werden auf der Grundlage von Kriterien umgelagert, die in den Verwaltungsklassen, an die die Dateien gebunden sind, und in der Einschluss-/Ausschlussliste definiert sind. Synonym zu *Hierarchische Speicherverwaltung*. Siehe auch *Umlagerung*.

Spiegeln. Der Prozess, bei dem dieselben Daten gleichzeitig auf mehrere Platten geschrieben werden. Das Spiegeln von Daten schützt vor Datenverlust innerhalb der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls.

Standardverwaltungsklasse. Eine Verwaltungsklasse, die einer Maßnahmengruppe zugeordnet ist und vom Server zum Verwalten gesicherter oder archivierter Dateien verwendet wird, wenn ein Benutzer für eine Datei keine Verwaltungsklasse angibt.

Startfenster. Eine Zeitspanne, während der ein Zeitplan eingeleitet werden muss.

Statisch. Ein Wert für die Durchnummerierung, der angibt, dass eine Datei nicht gesichert oder archiviert werden darf, wenn sie während der Operation gerade geändert wird. IBM Tivoli Storage Manager wiederholt die Operation nicht. Siehe auch *Durchnummerierung*. Gegensatz zu *Dynamisch*, *Gemeinsam dynamisch* und *Gemeinsam statisch*.

Stub-Datei. Eine Datei, die die Originaldatei auf einem Clientknoten ersetzt, wenn die Datei mit Tivoli Storage Manager for Space Management aus dem Clientknoten in den Serverspeicher umgelagert wird.

Subskription. Die Methode, mit der ein verwalteter Server Konfigurationsdaten anfordert, die einem bestimmten Profil eines Konfigurationsmanagers zugeordnet sind. Siehe *verwalteter Server*, *Konfigurationsmanager* und *Profil*.

Systemberechtigungsklasse. Eine Berechtigungsklasse, die einem Administrator die Ausgabe aller Serverbefehle erlaubt. Siehe auch *Berechtigungsklasse*.

T

Teilsicherung. (1) Der Prozess, bei dem Dateien oder Verzeichnisse gesichert werden, die neu sind oder seit der letzten Teilsicherung geändert wurden. Siehe auch *selektive Sicherung*. (2) Der Prozess, bei dem nur die Seiten in die Datenbank kopiert werden, die neu sind oder seit der letzten Gesamt- oder Teilsicherung der Datenbank geändert wurden. Gegensatz zu *Gesamtsicherung*. Siehe auch *Datenbanksicherungsserie*.

TSM-Befehlsscript. Eine Folge von IBM Tivoli Storage Manager-Verwaltungsbefehlen, die in der Datenbank des IBM Tivoli Storage Manager-Servers gespeichert sind. Das Script kann von jeder Schnittstelle zum Server ausgeführt werden. Das Script kann Ersatz für Befehlsparameter und für bedingte Logik enthalten.

U

UCS-2. Eine ISO/IEC 10646-Verschlüsselungsform. Universalzeichensatz, der in 2 Oktetten codiert ist. Der IBM Tivoli Storage Manager-Client auf Windows NT und Windows 2000 verwendet die UCS-2-Codepage, wenn der Client für Unicode aktiviert ist.

Umlagern. Daten von einer Speicherposition in eine andere versetzen. Siehe auch *Clientumlagerung* und *Serverumlagerung*.

Unicode Standard. Ein universeller Zeichencodierungsstandard, der den Austausch, die Verarbeitung und die Anzeige von Text unterstützt, der in einer der Sprachen der modernen Welt geschrieben ist. Er kann auch viele klassische und historische Texte unterstützen und wird ständig erweitert. Der Unicode Standard ist mit ISO/IEC 10646 kompatibel. Für weitere Informationen siehe www.unicode.org.

Untere Umlagerungsschwelle. Ein Prozentsatz der Speicherpoolkapazität, der angibt, wann der Server die Umlagerung von Dateien in den nächsten Speicherpool beenden kann. Gegensatz zu *Obere Umlagerungsschwelle*. Siehe *Server-Umlagerung*.

Unternehmenskonfiguration. Eine Methode, mit der IBM Tivoli Storage Manager-Server so definiert werden können, dass der Administrator die Konfiguration eines der Server mit Hilfe der Server-zu-Server-Übertragung an die anderen Server verteilen kann. Siehe *Konfigurationsmanager*, *Verwalteter Server*, *Profil* und *Subskription*.

Unternehmensprotokollierung. Das Senden von Ereignissen von IBM Tivoli Storage Manager-Servern an einen angegebenen Ereignis-Server.Der Ereignis-Server leitet die Ereignisse an angegebene Empfänger, z. B. an einen Benutzerausgang, weiter. Siehe auch *Ereignis*.

UTF-8. Unicode Transformation Format - 8. Eine byteorientierte Verschlüsselungsform, die durch den Unicode Standard angegeben wird.

V

Verfall. Der Prozess, bei dem Dateien als zu löschende Dateien identifiziert werden, weil ihr Verfallsdatum oder ihr Aufbewahrungszeitraum bereits überschritten wurde. Gesicherte oder archivierte Dateien werden von IBM Tivoli Storage Manager auf der Basis der Kriterien, die in der Sicherungs- oder Archivierungskopiengruppe definiert wurden, als verfallen markiert.

Verfallsdatum. Auf manchen IBM Tivoli Storage Manager-Servern ein Einheitenklassenattribut, mit dem Bandverwaltungssystemen das Datum mitgeteilt wird, an dem IBM Tivoli Storage Manager einen Banddatenträger nicht mehr benötigt. Das Datum befindet sich im Bandkennsatz, so dass das Bandverwaltungssystem die Daten auf dem Banddatenträger nicht vor Ablauf des Verfallsdatums überschreibt.

Verfügbarer Speicherbereich. Der Umfang an Speicherbereich in Megabyte, der der Datenbank oder dem Wiederherstellungsprotokoll zur Verfügung steht. Dieser Speicherbereich kann verwendet werden, um die Kapazität der Datenbank oder des Wiederherstellungsprotokolls zu erweitern oder um genügend freien Speicherbereich zur Verfügung zu stellen, bevor ein Datenträger aus der Datenbank oder dem Wiederherstellungsprotokoll gelöscht wird.

Verkleinern. Speicher in der Datenbank oder im Wiederherstellungsprotokoll freigeben, um einen Datenträger löschen zu können. Gegensatz zu *Erweitern*.

Version. Eine Sicherungskopie einer Datei, die im Server-Speicher gespeichert ist. Die letzte Sicherungskopie einer Datei ist die aktive Version. Frühere Kopien derselben Datei sind inaktive Versionen. Die Anzahl der vom Server aufbewahrten Versionen wird durch die Kopiengruppenattribute in der Verwaltungsklasse bestimmt.

Verwalteter Server. Ein IBM Tivoli Storage Manager-Server, der über eine Subskription für ein oder mehrere Profile Konfigurationsdaten von einem Konfigurationsmanager empfängt. Konfigurationsdaten können Definitionen von Objekten, wie z. B. Maßnahmen und Zeitpläne, umfassen. Siehe *Konfigurationsmanager*, *Subskription* und *Profil*.

Verwaltetes Objekt. Eine Definition in der Datenbank eines verwalteten Servers, die dem verwalteten Server durch einen Konfigurationsmanager zugeteilt wurde. Wenn ein verwalteter Server ein Profil subskribiert, werden alle dem Profil zugeordneten Objekte zu verwalteten Objekten in der Datenbank des verwalteten Servers. Normalerweise kann ein verwaltetes Objekt auf dem verwalteten Server nicht lokal geändert werden. Objekte können Maßnahmen, Zeitpläne, Clientop-

tionsgruppen, Serverscripts, Administratorregistrierungen sowie Server- und Servergruppendefinitionen enthalten.

Verwaltetes System. Ein Client oder Server, der Services von dem IBM Tivoli Storage Manager-Server anfordert.

Verwaltungsberechtigungsklasse. Siehe *Berechtigungsklasse*.

Verwaltungsclient. Ein Programm, das auf einem Dateiserver, einer Workstation oder einem Großrechner ausgeführt wird und von Administratoren für die Steuerung und Überwachung des IBM Tivoli Storage Manager-Servers verwendet wird. Gegensatz zu *Client für Sichern/Archivieren*.

Verwaltungsklasse. Ein Maßnahmenobjekt, das Benutzer an jede Datei binden können, um anzugeben, wie der Server die Datei verwaltet. Die Verwaltungsklasse kann eine Sicherungskopiengruppe, eine Archivierungskopiengruppe und Speicherverwaltungsattribute enthalten. Die Kopiengruppen bestimmen, wie der Server Sicherungsversionen oder Archivierungskopien der Datei verwaltet. Die Speicherverwaltungsattribute bestimmen, ob die Datei für die Umlagerung durch den Speichermanagerclient in den Serverspeicher auswählbar ist und unter welchen Bedingungen die Datei umgelagert wird. Siehe auch *Kopiengruppe*, *Speichermanagerclient*, *Binden* und *erneutes Binden*.

Verwaltungssitzung. Eine Zeitspanne, in der eine Administratorbenutzer-ID mit einem Server kommuniziert, um Verwaltungs-Tasks auszuführen. Gegensatz zu *Clientknotensitzung*.

Virtueller Datenträger. Eine Archivierungsdatei auf einem *Zielserver*, die einen Datenträger mit sequenziellem Zugriff für einen *Quellenserver* repräsentiert.

Vorumlagerung. Bei einem Space Manager-Client der Prozess, bei dem Dateien kopiert werden, die in den Serverspeicher umgelagert werden können. Die Originaldateien bleiben jedoch auf dem lokalen System.

W

Wiederherstellung. Ein Prozess, bei dem die restlichen Daten von vielen Datenträgern mit sequenziellem Zugriff auf weniger Datenträger mit sequenziellem Zugriff zusammengefasst werden.

Wiederherstellungsplan. Eine von Disaster Recovery Manager (DRM) erstellte Datei mit Informationen darüber, wie Datenverarbeitungssysteme im Falle eines schwer wiegenden Fehlers wiederhergestellt werden. Sie enthält Scripts, die für einige Wiederherstellungstasks ausgeführt werden können. Die Datei enthält Informationen über die Software und Hardware, die von dem IBM Tivoli Storage Manager-Server verwendet wird, sowie über den Aufbewahrungsort der Wiederherstellungsdatenträger.

Wiederherstellungsprotokoll. Ein Protokoll mit Aktualisierungen, die in Kürze in die Datenbank geschrieben werden. Das Protokoll kann verwendet werden, um Daten nach System- und Datenträgerfehlern wiederherzustellen.

Wiederherstellungsprotokollpufferpool. Speicher, den der Server zum Speichern neuer Transaktionssätze verwendet, bis sie in das Wiederherstellungsprotokoll geschrieben werden können.

Wiederherstellungsschwelle. Der Prozentsatz an wiederherstellbarem Speicherbereich, den ein Datenträger mit sequenziellem Zugriff aufweisen muss, damit der Server den Datenträger wiederherstellen kann. Speicherbereich kann wiederhergestellt werden, wenn Dateien verfallen oder gelöscht werden. Der Prozentsatz wird für einen Speicherpool definiert.

Z

Zeitplan. Ein Datenbanksatz, der geplante Client-Operationen oder Verwaltungsbefehle beschreibt. Siehe *Zeitplan für Verwaltungsbefehl* und *Client-Zeitplan*.

Zeitplan für Verwaltungsbefehl. Ein Datenbanksatz, der die geplante Verarbeitung eines Verwaltungsbefehls während einer bestimmten Zeitspanne beschreibt. Siehe auch *Client-Zeitplan*.

Zeitplanung über Clientsendeaufruf. Eine Client/Server-Übertragungstechnik, bei der der Client den Server nach Arbeit abfragt. Gegensatz zu *Zeitplanung über Serveranfrage*.

Zeitplanung über Serversystemanfrage. Eine Client/Server-Übertragungsmethode, bei der der Server den Client anspricht, wenn eine geplante Operation ausgeführt werden muß. Gegensatz zu *Client-Sendeaufruf*.

Zeitspanne für Mount Wait. Ein Einheitenklassenattribut, das die maximale Anzahl Minuten angibt, innerhalb der eine Ladeanforderung für einen Datenträger mit sequentiellem Zugriff erfüllt werden muß, bevor der Server die Anforderung abbricht.

Zentraler Scheduler. Eine Funktion, mit der ein Administrator Client-Operationen und Verwaltungsbefehle planen kann. Die Operationen können so geplant werden, dass sie in regelmäßigen Abständen oder an einem bestimmten Datum ausgeführt werden. Siehe *Client-Zeitplan* und *Zeitplan für Verwaltungsbefehl*.

Ziel. Kopiengruppen- oder Verwaltungsklassenattribut, das den primären Speicherpool angibt, in dem eine Client-Datei gesichert, archiviert oder umgelagert wird.

Zielserver. Ein Server, der Daten empfangen kann, die von einem anderen Server gesendet wurden. Gegensatz zu *Quellen-Server*. Siehe auch *virtuelle Datenträger*.

Zufallsverarbeitung. Der Prozess, bei dem Zeitplanstartzeiten für unterschiedliche Clients innerhalb eines angegebenen Prozentsatzes des Startfensters des Zeitplans verteilt werden.

Zugeordnete Kapazität. Der Teil des verfügbaren Speicherbereichs, der zum Speichern von Informationen für die Datenbank oder das Wiederherstellungsprotokoll verwendet werden kann. Siehe auch *Verfügbarer Speicherbereich*.

Zugriffsmodus. Ein Attribut eines Speicherpools oder eines Speicherdatenträgers, das angibt, ob der Server in den Speicherpool oder Speicherdatenträger schreiben oder aus diesen lesen kann. Der Zugriffsmodus kann 'read/write' (schreiben/lesen), 'read-only' (schreibgeschützt) oder 'unavailable' (nicht verfügbar) sein. Datenträger in primären Speicherpools können auch den Zugriffsmodus 'destroyed' (zerstört) haben. Datenträger in Kopienspeicherpools können auch den Zugriffsmodus 'offsite' (ausgelagert) haben.

Zuordnung. (1) Die definierte Beziehung zwischen einem Clientknoten und einem Clientzeitplan. Eine Zuordnung kennzeichnet den Namen eines Zeitplans, den Namen der Maßnahmendomäne, zu der der Zeitplan gehört, sowie den Namen eines Clientknotens, der geplante Operationen ausführt. (2) Beim einem Konfigurationsmanager die definierte Beziehung zwischen einem Profil und einem Objekt, wie z. B. einer Maßnahmendomäne. Profilzuordnungen definieren die Konfigurationsdaten, die an einen verwalteten Server verteilt werden, wenn er für das Profil subskribiert.

Zurückschreiben. Informationen vom Sicherungsstandort in den aktiven Speicherstandort kopieren, damit sie verwendet werden können. Bei IBM Tivoli Storage Manager können Sie die Serverdatenbank, Speicherpools, Speicherpooldatenträger und die gesicherten Dateien von Benutzern zurückschreiben. Die Sicherungsversion einer Datei in dem Speicherpool ist von der Zurückschreibungsoperation nicht betroffen. Gegensatz zu *Sichern*.

Index

Sonderzeichen

$$CONFIG_MANAGER$$ 597

Numerische Stichwörter

3480-Bandlaufwerk
  Einheitentyp 216
  Einheitenunterstützung 67
  Reinigungskassette 208
3490-Bandlaufwerk
  Einheitentyp 216
  Einheitenunterstützung 67
  Reinigungskassette 208
3494, automatisierte Kassettenarchiveinheit 38, 73, 100
3570-Bandlaufwerk 73
  ASSISTVCRRECOVERY (Serveroption) 84
  Einheitenklasse definieren 59, 215
  Einheitenunterstützung 67
3590-Bandlaufwerk
  ASSISTVCRRECOVERY (Serveroption) 84
  Einheitenklasse 73
  Einheitenklasse definieren 59, 215, 217
  Einheitenunterstützung 101, 102, 171
4-mm-Bandeinheitenunterstützung 216
8-mm-Bandeinheitenunterstützung 216

A

Abfrage
  Basisinformationen 287
  Berechtigung 361
  Datenbankdatenträger 519
  Maßnahmenobjekte 423
  Speicherdatenträger 287
  Wiederherstellungsprotokolldatenträger 519
Abrechnungssatz
  Beschreibung 561
  Überwachung 561
Abrufdatum für Dateien 267
Abrufen einer Datei 379
Absolute (Modus), Beschreibung 403
ACSLS (Automated Cartridge System Library Software) StorageTek-Kassettenarchiv
  Beschreibung 38
  Konfigurieren 116
  Tivoli Storage Manager-Serveroptionen für 84
ACTIVATE POLICYSET (Befehl) 411
ACTIVE (Maßnahmengruppe)
  ersetzen 377
  erstellen 399, 411
Active Directory
  Schema konfigurieren 479
  Übersicht 478
Administrator
  abfragen 365
  aktualisieren 364
  Einschränkungen beim Registrieren 364
  entfernen 365
  entsperren 366
  Informationen anzeigen 365
Administrator *(Forts.)*
  registrieren 364
  Registrierung verwalten 473
  sperren 366
  umbenennen 364
  zum Verwalten einer Maßnahmendomäne berechtigen 360
ADSMSCSI, Einheitentreiber 71
Aggregatdatei
  Definition 253
  freier Speicherplatz in 298
  Größe steuern 253
  Informationen anzeigen 291, 292
  Speicherbereich wiederherstellen in 273, 274
Aktivitätenprotokoll
  abfragen 545
  Aufbewahrungszeitraum definieren 546
  Beschreibung 544
  Größe ändern 546
  Überwachung 544
Akzeptieren von Datum und Uhrzeit durch den Server 485
Aliasname, Einheit 69
Analytikerberechtigungsklasse
  widerrufen 367
Änderung des Datums und der Zeit auf dem Server 485
Anfangsstartdatum für Zeitplan 495
Anfangsstartzeit für Zeitplan 495
Angehaltener Datenträger in einer Clientsitzung 354
Anhalten des Servers 483
ANR9999D, Nachricht 548
Anwendungsclient
  Beschreibung 4
  Knoten hinzufügen für 318
  Maßnahme für 417
Anwendungsprogrammierschnittstelle (API)
  Beschreibung 3
  Client registrieren 321
  im Server registrieren 321
  Komprimierungsoption 322
  Löschoption 322
Anzahl Ladevorgänge, Definition 289
Arbeitsdatenträger
  Beschreibung 44
  FILE-Datenträger 66
  löschen 245, 667
  Verwendung in Speicherpools 247
  zulässige Anzahl im Speicherpool 237, 309
Arbeitsdatenträgerkategorie, Kassettenarchiv 349X 100
Archivieren einer Datei 379, 393
Archivierung
  Beschreibung 9, 13
  Datei während Änderung archivieren 409
  Kriterien definieren 397
  Maßnahme 26
  Sicherungsgruppe 9, 14
  sofort 9, 14
  verarbeiten 393
  verwendeter Speicherbereich 299
Archivierungsdateiverwaltung 379
Archivierungskopiengruppe
  Beschreibung 382
  definieren 408, 410

Archivierungskopiengruppe *(Forts.)*
löschen 426
ASCII-Einschränkung für Browserprozedurdefinition 500
ASSIGN DEFMGMTCLASS (Befehl) 376, 410
Assistent
Beschreibung 19
Clientkonfiguration 324
Clientoptionsdatei 324
Einheitenkonfiguration
automatisierte Kassettenarchiveinheiten 86
manuelle Einheiten 85
optische Einheiten 87
RSM-Konfiguration 193
Kennzeichnung 184
Konfiguration 324
Konfiguration ferner Clients 325
AUDIT LIBRARY (Befehl) 179
AUDIT LICENSE (Befehl) 478
AUDIT VOLUME (Befehl) 683, 689
Aufbauen, Server-zu-Server-Kommunikation
Unternehmensereignisprotokoll 571
Unternehmenskonfiguration 571
virtuelle Datenträger 578
Aufbewahrungszeitraum
für Archivierung, Beschreibung 398
für Archivierung verwenden 398
für Sicherung, Beschreibung 398
für Sicherung verwenden 398
für Sicherungsgruppen 432
Ausgelagerte Datenträger, Daten in einem Kopienspeicherpool versetzen 302
Ausgelagerte Wiederherstellungsdatenträger (für DRM)
Datenträger
auslagern 721
Status 720
versetzen vor Ort 723
Ausgelagerter Datenträger, Zugriffsmodus 250
Auslastung der Datenbank und des Wiederherstellungsprotokolls
Beschreibung 516
Überwachung 516, 518
Auslöser
Datenbankbereich 520
Speicherbereich für Wiederherstellungsprotokoll 520
Austauschbare Datenträger
Beschreibung 6, 9, 430
zurückschreiben von 433
Authentifizierung Client/Server 368
AUTOFSRENAME (Parameter) 342
Automated Cartridge System Library Software (ACSLS) StorageTek-Kassettenarchiv
Beschreibung 38
Konfigurieren 116
Tivoli Storage Manager-Serveroptionen für 84
Automatisieren
Clientoperationen 448
Serveroperationen 494
Automatisierte Kassettenarchiveinheit
aktualisieren 198
Arbeits- und private Datenträger 44
Bandlaufwerk ersetzen 201
Datenträger verwalten 176
Datenträger wiederverwenden 183
Datenträger zurückstellen 173
Datenträgerbestand 45, 170
definieren 38
Einheitentreiber für 71
Automatisierte Kassettenarchiveinheit *(Forts.)*
hinzufügen mit Assistent 86
hinzufügen mit Befehlen 90
Prüfung 179
Überlaufstandort 239

B

BACKUP DB (Befehl) 671
BACKUP DEVCONFIG (Befehl) 668
BACKUP STGPOOL (Befehl) 656
BACKUP VOLHISTORY (Befehl) 665
Band
Anzahl Ladevorgänge 289
Arbeitsband, Verwendung bestimmen 237, 247, 309
Aufzeichnungsformat 219
Daten exportieren 626
für Clientknoten suchen 293
Kapazität 229
Kennsatzpräfix 219
Kompatibilität zwischen Laufwerken 201
Ladedauer definieren 219
Lebensdauer überwachen 289
Planung für Datenexport 625
Rotation 56, 188
Bandlaufwerk ersetzen 201
Basisdatei 437
Bedienerberechtigungsklasse
widerrufen 367
Befehle, Verwaltungs-
ACCEPT DATE 485
ASSIGN DEFMGMTCLASS 376, 410
AUDIT LIBRARY 179
AUDIT LICENSE 478
AUDIT VOLUME 689
BACKUP DB 671
BACKUP DEVCONFIG 668
BACKUP NODE 147
BACKUP STGPOOL 656
BACKUP VOLHISTORY 666
BEGIN EVENTLOGGING 549
CANCEL PROCESS 488
CANCEL REQUEST 187
CANCEL RESTORE 359
CANCEL SESSION 356
CHECKIN LIBVOLUME 173
CHECKOUT LIBVOLUME 177
CLEAN DRIVE 205
COMMIT 509
COPY CLOPTSET 354
COPY DOMAIN 399
COPY POLICYSET 399
COPY SCHEDULE 458
COPY SCRIPT 503
COPY SERVERGROUP 607
DEFINE ASSOCIATION 449
DEFINE BACKUPSET 434
DEFINE CLIENTACTION 470
DEFINE CLIENTOPT 470
DEFINE CLOPTSET 351
DEFINE COPYGROUP 401, 407, 408
DEFINE DATAMOVER 126, 144
DEFINE DBBACKUPTRIGGER 661, 663
DEFINE DBVOLUME 522
DEFINE DEVCLASS 217, 221, 223
DEFINE DOMAIN 398
DEFINE DRIVE 124

Befehle, Verwaltungs- *(Forts.)*
DEFINE GRPMEMBER 606
DEFINE LIBRARY 38, 123
DEFINE LOGCOPY 680
DEFINE LOGVOLUME 522
DEFINE MACHINE 708
DEFINE MACHNODEASSOCIATION 708
DEFINE PATH 127, 145
DEFINE POLICYSET 399, 400
DEFINE PROFASSOCIATION 584, 585
DEFINE PROFILE 584
DEFINE RECMEDMACHASSOCIATION 713
DEFINE RECOVERYMEDIA 712
DEFINE SCHEDULE 495
DEFINE SCRIPT 499
DEFINE SERVER 572, 573, 576, 603, 609
DEFINE SERVERGROUP 606
DEFINE SPACETRIGGER 520
DEFINE STGPOOL 241, 252
DEFINE SUBSCRIPTION 596
DEFINE VOLUME 44, 247
DELETE ASSOCIATION 461
DELETE BACKUPSET 437
DELETE COPYGROUP 426
DELETE DBBACKUPTRIGGER 663
DELETE DBVOLUME 526
DELETE DEVCLASS 229
DELETE DOMAIN 427
DELETE DRIVE 210
DELETE EVENT 463
DELETE GRPMEMBER 607
DELETE LIBRARY 199
DELETE LOGVOLUME 526
DELETE MGMTCLASS 426
DELETE POLICYSET 426
DELETE PROFASSOCIATION 590
DELETE PROFILE 591
DELETE SCHEDULE 459
DELETE SCRIPT 505
DELETE SERVERGROUP 607
DELETE STGPOOL 312
DELETE SUBSCRIBER 601
DELETE SUBSCRIPTION 591, 597
DELETE VOLHISTORY 665, 667
DELETE VOLUME 313, 314
DISABLE EVENTS 548
DISABLE SESSIONS 358
DISMOUNT VOLUME 188
DSMFMT 243, 654
DSMSERV FORMAT 673
ENABLE EVENTS 548
ENABLE SESSIONS 358
END EVENTLOGGING 549
EXPIRE INVENTORY 414
EXPORT ADMIN 616
EXPORT NODE 626
EXPORT POLICY 626
EXPORT SERVER 626
EXTEND DB 524
EXTEND LOG 662
GENERATE BACKUPSET 431
GRANT AUTHORITY 360
HALT 483
HELP 492
IMPORT 639, 641
IMPORT ADMIN 628
IMPORT NODE 628, 637
Befehle, Verwaltungs- *(Forts.)*
IMPORT POLICY 628
IMPORT SERVER 628, 637
LABEL LIBVOLUME 107, 120, 171, 172
LOCK ADMIN 366
LOCK NODE 332
LOCK PROFILE 589, 590
MACRO 181
MOVE DATA 301
MOVE MEDIA 180
MOVE NODEDATA 305
NOTIFY SUBSCRIBERS 589, 590
PING SERVER 608
PREPARE 713
QUERY ACTLOG 545
QUERY BACKUPSET 435
QUERY BACKUPSETCONTENTS 436
QUERY CONTENT 290
QUERY COPYGROUP 423, 635
QUERY DB 525
QUERY DBBACKUPTRIGGER 665
QUERY DBVOLUME 525, 655
QUERY DEVCLASS 228
QUERY DOMAIN 425
QUERY DRIVE 199
QUERY DRMSTATUS 702
QUERY ENABLED 559
QUERY EVENT 450
QUERY FILESPACE 349
QUERY LIBRARY 197
QUERY LICENSE 478
QUERY LOG 529
QUERY LOGVOLUME 525, 655
QUERY MEDIA 181
QUERY MGMTCLASS 424
QUERY MOUNT 186
QUERY NODE 333
QUERY OCCUPANCY 297, 298, 299, 345
QUERY OPTION 537
QUERY POLICYSET 424
QUERY PROCESS 304
QUERY REQUEST 186
QUERY RESTORE 359
QUERY RPFCONTENT 717
QUERY RPFILE 717
QUERY SCHEDULE 450
QUERY SCRIPT 504
QUERY SERVERGROUP 606
QUERY STGPOOL 285, 293, 632
QUERY SUBSCRIPTION 596
QUERY SYSTEM 537
QUERY VOLHISTORY 665
QUERY VOLUME 286, 287, 304
RECONCILE VOLUMES 613
REDUCE DB 526
REDUCE LOG 526
REGISTER ADMIN 364
REGISTER LICENSE 477
REMOVE ADMIN 365
REMOVE NODE 332
RENAME ADMIN 364
RENAME FILESPACE 639
RENAME NODE 332
RENAME SCRIPT 505
RENAME SERVERGROUP 607
RENAME STGPOOL 308
REPLY 186

Befehle, Verwaltungs- *(Forts.)*
RESET BUFPOOL 527
RESET DBMAXUTILIZATION 516, 518
RESET LOGCONSUMPTION 662
RESET LOGMAXUTILIZATION 516, 518
RESTORE NODE 147
RESTORE STGPOOL 657, 695
RESTORE VOLUME 698
ROLLBACK 510
RUN 505
SELECT 539
SET ACCOUNTING 561
SET ACTLOGRETENTION 546
SET AUTHENTICATION 369
SET CLIENTACTDURATION 470
SET CONFIGMANAGER 581, 583
SET CONFIGREFRESH 596
SET CONTEXTMESSAGING 548
SET CROSSDEFINE 573, 576
SET DRMCHECKLABEL 705
SET DRMCOPYSTGPOOL 703
SET DRMCOURIERNAME 705
SET DRMDBBACKUPRXPIREDAYS 706
SET DRMFILEPROCESS 706
SET DRMINSTPREFIX 704
SET DRMNOTMOUNTABLE 705
SET DRMPLANPOSTFIX 703
SET DRMPLANPREFIX 704
SET DRMPRIMSTGPOOL 703
SET DRMRPFEXPIREDAYS 717
SET DRMVAULTNAME 706
SET EVENTRETENTION 463, 498
SET INVALIDPWLIMIT 369
SET LICENSEAUDITPERIOD 478
SET LOGMODE 665
SET MAXCMDRETRIES 469
SET MAXSCHEDSESSIONS 466
SET MINPWLENGTH 369
SET PASSEXP 368
SET QUERYSCHEDPERIOD 468
SET RANDOMIZE 467
SET REGISTRATION 319
SET RETRYPERIOD 469
SET SCHEDMODES 464
SET SERVERHLADDRESS 573, 576
SET SERVERLLADDRESS 573, 576
SET SERVERNAME 537, 572, 573, 576
SET SERVERPASSWORD 572, 573, 576
SET SUBFILE 437
SET SUMMARYRETENTION 543
SET WEBAUTHTIMEOUT 368
SETOPT 491
UNLOCK PROFILE 589, 590
UPDATE ADMIN 364
UPDATE BACKUPSET 435
UPDATE CLIENTOPT 353
UPDATE CLOPTSET 354
UPDATE COPYGROUP 401, 408
UPDATE DBBACKUPTRIGGER 665
UPDATE DEVCLASS 217, 221
UPDATE DOMAIN 399
UPDATE DRIVE 200
UPDATE LIBRARY 198
UPDATE LIBVOLUME 44, 177
UPDATE MGMTCLASS 400
UPDATE NODE 331
UPDATE POLICYSET 399
Befehle, Verwaltungs- *(Forts.)*
UPDATE RECOVERYMEDIA 713
UPDATE SCHEDULE 495
UPDATE SCRIPT 503
UPDATE SERVER 578
UPDATE SERVERGROUP 607
UPDATE STGPOOL 179
UPDATE VOLUME 181, 247
Befehlsdatei auf Client planen 452
Befehlsprozedur 499
Befehlsweiterleitung 603
Befehlswiederholungen
Anzahl definieren 469
Zeitraum zwischen Wiederholungen definieren 469
Behebung, Fehler-
allgemeine Strategie 608, 645, 646
Beispielwiederherstellungsprozeduren 693
bereitstellen 608, 645
Datenträger 712
Methoden 608, 645
Sicherungszeitpunkt 646, 663
Speicherpooldatenträger prüfen 692
Belegung abfragen 297
Benutzer-ID, verwaltungstechnisch
automatisch erstellen 337
automatische Erstellung verhindern 337
Beschreibung 318
Benutzerausgang 547
Berechtigung
Administratoren erteilen 360
Berechtigungsklassen 360
Clientzugriff 336
Serveroptionen 361
Berechtigungsklasse, Administrator
Berechtigung erteilen 360
Beschreibung 360
reduzieren 367
widerrufen 367
Berechtigungsklasse, Maßnahmen-
Beschreibung 360, 366
erteilen 366
widerrufen 367
Berechtigungsklasse, Speicher
Beschreibung 360
erteilen 366
reduzieren 367
widerrufen 367
Beschädigte Dateien 647, 691, 692
Binden einer Datei an eine Verwaltungsklasse 387
Browser, Einschränkung auf ASCII-Eingabe für Prozedur-definition 500
BUFPOOLSIZE (Option) 492, 529

C

Cache
Auslastung auf Platte überwachen 296
Auswirkung auf Leistung 266
Auswirkung auf Statistik 267
Beschreibung 23
Dateien löschen aus 266, 301
für Plattenspeicherpools aktivieren 239, 266
für Plattenspeicherpools inaktivieren 266
CANCEL PROCESS (Befehl) 295, 488
CANCEL RESTORE (Befehl) 359
CANCEL SESSION (Befehl) 356
CD-ROM-Datenträger (Einheitenklasse REMOVABLEFILE) 88

Celerra, EMC-Dateiserver
Speicherpool für Sicherung 241
CHECKIN LIBVOLUME (Befehl) 173
CHECKOUT LIBVOLUME (Befehl) 177
CLEAN DRIVE (Befehl) 205
Client
Anwendungsclient 4, 417
API (Anwendungsprogrammierschnittstelle) 4, 321
für die Sicherung eines NAS-Dateiservers 51, 147
Optionsdatei 322
Schutz 8
Sichern/Archivieren 3
Tivoli Storage Manager for Space Management (HSM-Client) 4, 384
Verwaltungsclient 3
Zugriff auf Benutzer-ID 336
zurückschreiben ohne verfügbare Primärdatenträger 659
Zusammenfassung der Operationen 10
Client, Anwendung
Beschreibung 4
Knoten hinzufügen für 318
Maßnahme für 417
Client für Sichern/Archivieren
Beschreibung 3
für die Sicherung eines NAS-Dateiservers 131, 147
gemeinsame Anmeldung 370
Knoten registrieren 318
Maßnahme für 384
Operationen ausführen für 429, 457, 463
Operationen planen für 448
Zusammenfassung der Operationen 10
Client/Server, Beschreibung 3
Clientabfragen an den Server, Häufigkeit definieren 468
Clientdatei
auf einem Datenträger, abfragen 290
aus Cache löschen 266
aus Speicherpool löschen 311
auswählbar für Archivierung 376, 389
auswählbar für die Speicherverwaltung 394
auswählbar für die Verfallsverarbeitung 378
auswählbar für Sicherung 376, 389
beim Löschen eines Datenträgers löschen 313
beschädigt 659
Duplizierung beim Zurückschreiben 659
löschen 313
Serverumlagerung 257
Speicherung durch IBM Tivoli Storage Manager 253
Umlagerung verzögern von 262
Verwaltungsklasse zuordnen 387, 388
während Änderung Archivieren zulassen 376
während Änderung Sichern zulassen 376, 401
Clientknoten
abfragen 333
aktualisieren 331
Bänder suchen 293
Dateibereiche, Befehl QUERY OCCUPANCY 297
entfernen 332
freigeben 332
hinzufügen 317
importieren 638
Informationen anzeigen 333
Kennwortauthentifizierung definieren 369
Operationen ausführen für 429, 457, 463
Operationen planen für 448
Optionsdatei 323
Planungsmodus definieren 465
registrieren 321
Clientknoten *(Forts.)*
Registrierung verwalten 318, 330, 473
Sicherungsgruppen erstellen für 431
sofortige Verarbeitung 470
sperren 332
Subdateisicherungen definieren 438
umbenennen 332
verwendeter Speicherbereich 298
Clientkonfigurationsdatei 325
Clientoption
TXNBYTELIMIT 253
VIRTUALMOUNTPOINT 338
Clientoptionsgruppe
Beschreibung aktualisieren 354
Clientoptionen hinzufügen 352
Clients zuordnen 353
erstellen 352
für NAS-Knoten 144
Informationen anfordern über 354
kopieren 354
löschen 354
Option löschen 353
Clientsendeaufruf, Zeitplanung über 464, 468
Clientsitzung
abbrechen 356
abfragen 355, 535
angehaltener Datenträger 354
DSMC-Schleife 354
Informationen anzeigen 355, 535
verwalten 354
Clientsystemoptionsdatei 322
Clientumlagerung 394
Clientzurückschreiben nach Zeitpunkt aktivieren 421
COMMIT (Befehl) 509
COMMTIMEOUT (Serveroption) 355, 357
COPY CLOPTSET (Befehl) 354
COPY DOMAIN (Befehl) 399
COPY MGMTCLASS (Befehl) 400
COPY POLICYSET (Befehl) 399
COPY SCHEDULE (Befehl) 458, 497
COPY SCRIPT (Befehl) 503
COPY SERVERGROUP (Befehl) 607

D

Datei, Client
auf einem Datenträger, abfragen 290
aus Cache löschen 266
aus Speicherpool löschen 311
auswählbar für Archivierung 376, 389
auswählbar für die Speicherverwaltung 394
auswählbar für die Verfallsverarbeitung 378
auswählbar für Sicherung 376, 389
beim Löschen eines Datenträgers löschen 313
beschädigt 659
Duplizierung beim Zurückschreiben 659
löschen 313
Serverumlagerung 257
Speicherung durch IBM Tivoli Storage Manager 253
Umlagerung verzögern von 262
Verwaltungsklasse zuordnen 387, 388
während Änderung Archivieren zulassen 376
während Änderung Sichern zulassen 376, 401
Dateiabrufdatum 267
Dateiausgang 547
Dateibereich
abfragen 338

Dateibereich *(Forts.)*
Beschreibung 338
Informationen anzeigen 338
löschen, Auswirkung auf Wiederherstellung 274
löschen, Übersicht 350
mischen beim Import 618, 629
Namen, die nicht korrekt angezeigt werden 350
QUERY OCCUPANCY (Befehl) 297
umbenennen 639
Unicode-aktiviert 349
Dateibereiche automatisch umbenennen 342
Dateidaten importieren 615
Dateien, beschädigte 647, 659, 691, 692
Dateien, nicht lesbare 647, 691, 692
Dateigröße, Maximum für Speicherpool bestimmen 238
Dateiname für eine Einheit 145
Dateiserver, NAS
NAS-Knoten registrieren für 144
NDMP-Operationen verwenden 50, 129
Sicherungsmethoden 51
Daten
Benutzererfordernisse für Wiederherstellung berücksichtigen 61
exportieren 615
importieren 615
Daten prüfen
für Speicherpooldatenträger 685
für virtuelle Datenträger 609
Leistungsüberlegungen für Knoten 430
Leistungsüberlegungen für Speicherpools 688
während einer Clientsitzung 429
Daten versetzen
auf andere Datenträger im selben Speicherpool 301
aus ausgelagertem Datenträger in einen Kopienspeicherpool 302
Datenversetzung überwachen 304
in anderen Speicherpool 301
Prozedur 302
Verarbeitungsinformationen anfordern 304
Datenbank, IBM Tivoli Storage Manager
Abfrage mit SQL 539
Auswirkung der Speicherpoolgröße 511
Beschreibung 29, 511
Daten festschreiben in 529
Datenträger abfragen 519
Datenträger definieren 522
Datenträger löschen 526
DEVCONFIG (Option) 531
entladen 530
erforderlichen Speicherbereich schätzen 516
erneut laden 530
feststellen, wieviel Speicherbereich zugeordnet ist 515, 518
formatieren 530
fragmentiert 530
gespiegelte Datenträger definieren 653
Informationen anzeigen 528
Integrität sicherstellen 32
Kapazität reduzieren 526
komprimieren 530
laden 530
Leistungsoptimierung 527
logischer Datenträger 515, 518
Puffer überwachen 529
Pufferpool 527, 529
Pufferpool abfragen 528
Pufferpoolstatistik zurücksetzen 528
reorganisieren 530
Datenbank, IBM Tivoli Storage Manager *(Forts.)*
Sicherung 671
Sicherungsauslöser 663
Speicherbereich hinzufügen 522
Speicherbereich löschen 525
Speicherbereich überwachen 516, 518
Speicherbereichsauslöser 519, 520
spiegeln 652, 654
Transaktionen 511, 512
verfügbarer Speicherbereich 515, 518
Vergrößerung automatisieren 520
verwalten 511
wiederherstellen 672
zurückschreiben 662
Datenbank entladen 530
Datenbanksicherung und -wiederherstellung
allgemeine Strategie 608, 645, 646
auf den aktuellsten Status 677
Auslöser für die Datenbanksicherung 663, 677
Beispielwiederherstellungsprozeduren 693
bereitstellen 608, 645
Disaster Recovery Manager verwenden 646
Einheitenklasse definieren für 661
entladen 530
Gesamtsicherung 663, 671
Methoden 608, 645
nach Zeitpunkt 673
Rollforward 649, 677
Sicherungszeitpunkt 663
Teilsicherung 663
Datenformat für Speicherpool 132, 142, 150
Definition 239
Verarbeitungseinschränkungen 241
Datenkomprimierung 320
Datenprüfung
für Speicherpooldatenträger 685
für virtuelle Datenträger 609
Leistungsüberlegungen für Knoten 430
Leistungsüberlegungen für Speicherpools 688
während einer Clientsitzung 429
Datenschutz 646
Datenspeicher
anderen IBM Tivoli Storage Manager-Server verwenden 608
auswerten 45
Beispiel 235
Benutzererfordernisse für Wiederherstellung berücksichtigen 61
Dateien löschen aus 313
Definitionen anpassen 635
Einheiten für austauschbare Datenträger verwenden 88
Konzeptübersicht 17
mit automatisierten Kassettenarchiveinheiten 86
mit Einheiten, die IBM Tivoli Storage Manager nicht erkennt 87
mit manuellen Einheiten 85
mit optischen Einheiten 87
Planung 45
Platteneinheiten verwenden 63
Schutzmethoden 646
Speicherhierarchie verwenden 256
Speichern von Clientdateien 5
Überwachung 683
verwalten 21
Datenträger
aktualisieren 247
an- und abhängen 65

Datenträger *(Forts.)*
Anzahl Ladevorgänge 289
Arbeitsdatenträger verwenden 247
Arbeitsdatenträgerkategorie 44
ausführlicher Bericht 291
automatisierten Kassettenarchiven hinzufügen 102
Bandrotation 56, 188
Basisinformationen abfragen 287
Dateien versetzen zwischen 301
Datenbank- und Protokolldatenträger abfragen 519
Datenträgerbestand im automatisierten Kassettenarchiv 45, 170
Datenversetzung überwachen 304
entnehmen 177
für Clientknoten suchen 293
für Datenbank definieren 522
für Speicherpools definieren 247
für Wiederherstellungsprotokoll definieren 522
geladene Datenträger bestimmen 625
geschätzte Kapazität 288
Hilfe in dsmc-Schleifensitzung 354
Hinweise zur Prüfung 683
Inhalt abfragen 290
Kapazität, Auswirkung der Komprimierung 231
Kennzeichnung für automatisierte Kassettenarchiveinheiten 171
Kennzeichnung für Barcodeleser 172
Kennzeichnung mit Befehlen 190
Ladedauer 219
Ladeoperationen 185
Lebensdauer überwachen 289
Lese- und Schreibfehler 288
löschen 313, 314, 667
Plattenspeicher 247
Plattenspeicherpool prüfen 689
privat 44
private verwenden 44, 169
Prüfung 179, 683
sequenziell 247
sequenzielle Speicherpools 171, 246
Speicherbereich für Plattendatenträger zuordnen 64, 245
Speicherpool zuordnen 245
Speicherpools mit wahlfreiem Zugriff 234, 247
Standardbericht 291
Standort 289
Status in automatisiertem Kassettenarchiv 44, 169
Status PENDING 290
Statusinformationen 288
Übersicht 44
Verlust, Wiederherstellung nach 698
verwalten 176
Verwendung überwachen 286
Verzögerung der Wiederverwendung 281, 660
Vorabentleerung für Zugriff 489
Wiederherstellung 277
Wiederherstellung mit Hilfe von Spiegeln 680
wiederverwenden 183
Wiederverwendungsverzögerung 281, 660
Zugriffsmodus definieren 249
zurückstellen 173
Datenträger, virtuelle Server-zu-Server
wiederherstellen 278
zum Speichern von Daten verwenden 608
Datenträger an- oder abhängen 65
Datenträger wiederverwenden 183
Datenträger zu RSM-Kassettenarchiven hinzufügen 194
Datenträgerkapazität 220
Datenträgerkennsatz
für automatisierte Kassettenarchiveinheit 172
für Einheiten, die IBM Tivoli Storage Manager nicht erkennt 183
für manuelle Kassettenarchiveinheit 184
für Verwendung mit Barcodeleser 172
Datenträgerkopie
Beschreibung 653
separaten Platten zuordnen 653
Datenträgerpools in RSM-Kassettenarchiven 194
Datenträgerprotokoll
Datei erstellen 532, 665
Informationen löschen aus 667
Sicherung zum Zurückschreiben der Datenbank verwenden 665, 673
Datenversetzung abfragen 304
Datum und Uhrzeit auf dem Server ändern 485
DAYOFWEEK (Parameter) 495
DBPAGESHADOW (Serveroption) 655
DBPAGESHADOWFILE (Serveroption) 655
Decision Support Loader 560
DEFINE ASSOCIATION (Befehl) 449
DEFINE BACKUPSET (Befehl) 434
DEFINE CLIENTACTION (Befehl) 470
DEFINE CLIENTOPT (Befehl) 352
DEFINE CLOPTSET (Befehl) 351
DEFINE COPYGROUP (Befehl) 401, 407, 408, 410
DEFINE DBBACKUPTRIGGER (Befehl) 661, 663
DEFINE DBVOLUME (Befehl) 522
DEFINE DEVCLASS (Befehl) 217, 221
DEFINE DOMAIN (Befehl) 398
DEFINE DRIVE (Befehl) 124
DEFINE GRPMEMBER (Befehl) 606
DEFINE LIBRARY (Befehl) 123
DEFINE LOGCOPY (Befehl) 680
DEFINE LOGVOLUME (Befehl) 522
DEFINE MACHINE (Befehl) 708
DEFINE MACHNODEASSOCIATION (Befehl) 708
DEFINE MGMTCLASS (Befehl) 400
DEFINE POLICYSET (Befehl) 399
DEFINE PROFASSOCIATION (Befehl) 585
DEFINE RECMEDMACHASSOCIATION (Befehl) 713
DEFINE RECOVERYMEDIA (Befehl) 712
DEFINE SCHEDULE (Befehl) 495
DEFINE SCRIPT (Befehl) 499
DEFINE SERVER (Befehl) 572, 573, 576, 603, 609
DEFINE SPACETRIGGER (Befehl) 520
DEFINE STGPOOL (Befehl) 241, 252
DEFINE SUBSCRIPTION (Befehl) 596
DEFINE VOLUME (Befehl) 247
Definieren
Clients für die Verwendung von Subdateisicherungen 438
Kassettenarchivmodus 69
Kennwort 368
Komprimierung 320
Zeitintervall für das Zurückstellen von Datenträgern 218
Definieren von RSM-Kassettenarchiven für IBM Tivoli Storage Manager
mit dem Assistenten für Einheitenkonfiguration 193
mit IBM Tivoli Storage Manager-Befehlen 195
DELETE ASSOCIATION (Befehl) 461
DELETE BACKUPSET (Befehl) 437
DELETE CLIENTOPT (Befehl) 353
DELETE COPYGROUP (Befehl) 426
DELETE DBBACKUPTRIGGER 663
DELETE DBVOLUME (Befehl) 526
DELETE DEVCLASS (Befehl) 229

DELETE DOMAIN (Befehl) 427
DELETE EVENT (Befehl) 463, 499
DELETE FILESPACE (Befehl) 350
DELETE GRPMEMBER (Befehl) 607
DELETE LOGVOLUME (Befehl) 526
DELETE MGMTCLASS (Befehl) 426
DELETE POLICYSET (Befehl) 426
DELETE PROFASSOCIATION (Befehl) 590
DELETE PROFILE (Befehl) 591
DELETE SCHEDULE (Befehl) 459, 497
DELETE SCRIPT (Befehl) 505
DELETE SERVER (Befehl) 578
DELETE SERVERGROUP (Befehl) 607
DELETE STGPOOL (Befehl) 312
DELETE SUBSCRIBER (Befehl) 601
DELETE SUBSCRIPTION (Befehl) 597
DELETE VOLHISTORY (Befehl) 665, 667
DELETE VOLUME (Befehl) 313, 314
DESTINATION (Parameter, Speicherpool) 375, 376, 401, 408
DESTROYED (Datenträgerzugriffsmodus) 249, 647
DEVCONFIG (Option) 530, 668
Diagnose für Nachricht ANR9999D 548
Diagnoseprogramm für Einheit 122
Dienstprogramme für Server 19
Differenzsicherung
  für Image, Beschreibung 10, 51
  im Vergleich zur Teilsicherung 15
Direkt auf Band, Maßnahme für 415
DISABLE EVENTS (Befehl) 548
DISABLE SESSIONS (Befehl) 358
Disaster Recovery Manager
  aktivieren 701
  anpassen 702
  Clientwiederherstellungsinformationen 702
  Datenträger wieder vor Ort versetzen 723
  Funktionen 702
  Maschinenkenndaten sichern 708
  Projektplan, Prüfliste 736
  Wiederherstellungsdatenträger 712
  Wiederherstellungsinstruktionen für Zeilengruppen 706
  Wiederherstellungsplan abfragen 717
  Wiederherstellungsplan anzeigen 717
  Wiederherstellungsplan erstellen 713
  Wiederherstellungsplan speichern 713
  Wiederherstellungsplan verfallen lassen 717
Domäne, Maßnahmen
  abfragen 425
  aktualisieren 395, 398
  ändern 377
  Beschreibung 381, 382
  Clientknoten zuordnen 413
  erstellen 399
  für NAS-Dateiserverknoten 143
  löschen 427
  über Profil verteilen 422, 583
DRIVEACQUIRERETRY (Serveroption) 84
dsm.opt (Datei) 322, 351, 448
dsmaccnt.log 561
DSMADMC (Befehl) 621, 634, 641
DSMC-Schleifensitzung 354
DSMFMT (Dienstprogramm) 243, 654
DSMLABEL (Dienstprogramm) 246
dsmsched.log (Datei) 458
DSMSERV DISPLAY DBBACKUPVOLUME (Befehl) 670
DSMSERV LOADDB (Dienstprogramm) 530, 532
DSMSERV LOADFORMAT (Dienstprogramm) 530
DSMSERV RESTORE DB (Befehl) 670
DSMSERV UNLOADDB (Dienstprogramm) 531
Duplizierung zurückgeschriebener Daten 659
Durchnummerierung (Parameter) 376, 401, 409
Dynamische Durchnummerierung, Beschreibung 402, 409

E

ECARTRIDGE (Einheitenklasse) 216
Eigenständiges Laufwerk 85
Eignerberechtigung, Client 335, 337
Einführung in IBM Tivoli Storage Manager 3
Einheit
  Aliasname für IBM Tivoli Storage Manager 70
  an Server anschließen 90, 133
  austauschbare Datenträger konfigurieren 88
  Einheitentreiber auswählen 71
  Elementnummer 146
  Fehler anzeigen 122
  Fehlerbehebung 122
  für IBM Tivoli Storage Manager definieren 91
  hinzufügen 85
  IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber 71, 75
  manuell konfigurieren 85
  mehrere Typen in einem Kassettenarchiv 83
  mit Befehlen hinzufügen 90
  nicht unterstützt 87
  optische Einheiten konfigurieren 87
  von IBM Tivoli Storage Manager unterstützt 67
  Windows-Einheitentreiber 74
Einheit, Speicher-
  Aliasname 69
  automatisierte Kassettenarchiveinheit 86, 103
  Bandlaufwerk ersetzen 201
  Einheit für austauschbare Datenträger 88, 89, 222
  Einheitendaten 122
  Einheitenname 69
  Ereignisprotokoll 122
  erforderliche IBM Tivoli Storage Manager-Definitionen 59, 60
  hinzufügen, Übersicht 82
  manuelle Kassettenarchiveinheit 85
  optische Einheit 87, 89
  Platte 63
  unterstützte Einheiten 67
Einheit für austauschbare Datenträger hinzufügen 88
Einheit für entfernbares Dateisystem
  Einheitentyp REMOVABLEFILE definieren und aktualisieren 222
  Konfigurationsbeispiel 89
  Unterstützung für 88, 89, 222
Einheit zum Versetzen von Daten
  Beschreibung 43
  definieren 126, 144
  NAS-Dateiserver 43
  verwalten 150
Einheiten Einheitentreiber zuordnen 71
Einheiten gemeinsam benutzen 45
Einheitendiagnoseprogramm 122
Einheitenklasse
  3570 215
  3590 215
  4MM 215
  8MM 215
  aktualisieren 216, 221
  Band 217, 221
  Beschreibung 22
  definieren 215, 221

Einheitenklasse *(Forts.)*
DISK 215
DLT 215
ECARTRIDGE 216
FILE 215
FORMAT (Parameter) 219
für Datenbanksicherung definieren 661
für Einheiten mit nativen Windows-Einheitentreibern 88
für Import und Export auswählen 625
GENERICTAPE 88
Informationen anfordern über 228
löschen 229
LTO 216
NAS 142
OPTICAL 215, 221
QIC 215
REMOVABLEFILE 222
sequenziell 216
SERVER 215, 610
StorageTek-Einheiten 216, 227
Übersicht 92
Ultrium, LTO 216
verwendeter Speicherbereich 299
VOLSAFE 227
WORM 215
Einheitenkonfigurationsdatei
beim Komprimieren der Datenbank verwenden 531
Beispiel 670
erneut erstellen 670
Informationen 668
nicht erkannt von IBM Tivoli Storage Manager 87
sichern 668
Einheitentreiber
ADSMSCSI 71
den geeigneten Einheitentreiber auswählen 71
für Bandlaufwerke IBM 3490, 3570 und 3590 72
für manuelle Bandeinheiten 68, 69
IBM Tivoli Storage Manager-Einheiten zuordnen für 71
IBM Tivoli Storage Manager installieren 68, 69
installieren 67, 486
stoppen 486
Übersicht 71
Voraussetzungen 67
Windows 74
Einheitentyp
3570 215
4MM 215
8MM 215
DISK 215
DLT 215
DTF 215
ECARTRIDGE 216
FILE 215
GENERICTAPE 215
LTO 216
mehrere in einem Kassettenarchiv 83, 217
NAS 142
OPTICAL 215, 221
QIC 215
REMOVABLEFILE 215
SERVER 215, 609, 610
VOLSAFE 227
WORM 215
Einschluss-/Ausschlussdatei
Beschreibung 26, 386
für Maßnahmenumgebung 382, 386
Einschränkung
ASCII-Zeichen in Webverwaltungsschnittstelle 500
Seriennummer erkennen 123
Einschränkung für Prozedurdefinition in Webverwaltungsschnittstelle 500
Einzige Version aufbewahren, Beschreibung 376, 404, 407
Elementadresse 124, 125
EMC Celerra-Dateiserver
Speicherpool für Sicherung 241
Empfänger 547
ENABLE EVENTS (Befehl) 548
ENABLE SESSIONS (Befehl) 358
ENABLE3590LIBRARY (Parameter) 84, 100
END EVENTLOGGING (Befehl) 549
Entladen
Datenträger aus Einheiten des Typs REMOVABLEFILE 188
Ereignis planen
abfragen 461, 498
Informationen anzeigen 461, 498
verwalten 461, 497
Ereignisprotokoll 122
Ereignisprotokollierung 547
Ereignissatz für einen Zeitplan
abfragen 498
Aufbewahrungszeitraum definieren 463, 498
aus der Datenbank entfernen 463, 498
Beschreibung 451, 461
löschen 463, 499
verwalten 497
Ereignisserver 558
Erneut binden
Beschreibung 389
Datei an eine Verwaltungsklasse 389
Ersetzen des Bandlaufwerks 201
Erstellen von Serverprozeduren 499
Erstellen von Sicherungsgruppen
Beispiel für 433
Vorteile 431
EXPINTERVAL (Option) 414
EXPIRE INVENTORY (Befehl)
abgelaufene Dateien löschen 414
Prozessdauer 414
Export
Aktivitätenprotokoll abfragen 641
Arbeitsdatenträger verwenden 625
Bänder kennzeichnen 620, 625
Informationen über einen Prozess anzeigen 639
Planung für sequenzielle Datenträger 625
PREVIEW (Parameter) 624
Prozess abfragen 639
Überwachung 639
EXPORT ADMIN (Befehl) 626
EXPORT-Befehle 640, 641
EXPORT NODE (Befehl) 626
EXPORT POLICY (Befehl) 627
EXPORT SERVER (Befehl) 624, 628
Exportieren
Administratordaten 626
Beschreibung 615
Clientknotendaten 626
Daten auf Band 626
Maßnahmendaten 627
Serverdaten 628
Subdateien 439
EXPQUIET (Serveroptionen) 414
EXTEND DB (Befehl) 524

EXTEND LOG (Befehl) 524
EXTERNAL (Kassettenarchivtyp) 773
Externe Datenträgerverwaltung
  Datenträgerentladeanforderungen 780
  Datenträgerfreigabeanforderungen 775
  Datenträgerladeanforderungen 776
  IBM Tivoli Storage Manager-Konfiguration 195
  Initialisierungsanforderungen 773
  Schnittstellenbeschreibung 769
  Übersicht 192
  Verarbeitung während Serverinitialisierung 770
Extraversionen aufbewahren, Beschreibung 376, 404, 407

F

Fehleranalyse 537
Fehlerbehebung
  allgemeine Strategie 608, 645
  Beispielwiederherstellungsprozeduren 693
  bereitstellen 608, 645
  Einheitenkonfiguration 122
  Fehler in Datenbank mit Manager für externe Datenträger 197
  Methoden 32, 608, 645
  Sicherungszeitpunkt 646, 663
  Speicherpooldatenträger prüfen 692
Fehlerbericht für Nachricht ANR9999D 548
Fehlerberichte für Datenträger 288
Fehlerprotokoll 561
Fehlerprüfung für Laufwerkreinigung 209
Fernzugriff auf Clients 334
Feststellen
  Ursache für Nachricht ANR9999D 548
  Zeitintervall für Zurückstellen von Datenträgern 218
FILE (Einheitentyp)
  Arbeitsdatenträger löschen 667
  Einheitenklasse definieren 215
  Speicherpool definieren 64
File Space Identifier (FSID), Dateibereichs-ID 349
Firewall, Clientknoten 330
  vom Client eingeleitete Sitzungen 330
  vom Server eingeleitete Sitzungen 331
Folgenummer 352, 353
Format für Speicherpool 132, 142, 150
  Definition 239
  Verarbeitungseinschränkungen 241
Formatieren
  Datenbankdatenträger 524
  Datenträger für Wiederherstellungsprotokoll 524
  Speicherpooldatenträger 64, 245
Fortlaufende Teilsicherung 15
Fortsetzungszeichen verwenden 500
Freier Datenträgerpool 194
FSID 349

G

Geändert (Modus), Beschreibung 403
Gemeinsam benutztes Dateisystem 64
Gemeinsam benutztes Kassettenarchiv 94, 108
Gemeinsam dynamische Durchnummerierung, Beschreibung 402, 409
Gemeinsam statische Durchnummerierung, Beschreibung 401, 409
Gemeinsame Anmeldung für Windows NT 370
Gemischte Einheitentypen in einem Kassettenarchiv 83
GENERATE BACKUPSET (Befehl) 431
GENERICTAPE (Einheitentyp) 221
Geplante Operationen, Maximum definieren 466
Geschätzte Kapazität für Banddatenträger 288
Geschätzte Kapazität für Speicherpools 285
Geschlossene Registrierung
  Beschreibung 319
  definieren 319
  Verarbeitung 319
Gespiegelter Datenträger
  abfragen 655
  Beschreibung 655
  Informationen anzeigen 655
Gleichzeitiges Schreiben in Primär- und Kopienspeicherpools 242
GRANT AUTHORITY (Befehl) 360
Gruppe, Server-
  abfragen 606
  Beschreibung aktualisieren 607
  definieren 606
  kopieren 607
  löschen 607
  Mitglied löschen 607
  Mitglied versetzen 607
  umbenennen 607
Gruppensicherung auf dem Client 13

H

HALT (Befehl) 483
HELP (Befehl) 492
Hierarchie, Speicher-
  aufbauen 250
  Beispiel 235
  in umgekehrter Reihenfolge definieren 241, 252
  nächster Speicherpool
    Definition 251
    löschen 312
    Umlagerung in 257, 294
  wie der Server Dateien speichert in 253
  Zwischenspeichern von Daten für Bandeinheitenspeicher 256
Hierarchische Speicherverwaltung
  siehe Tivoli Storage Manager for Space Management
Hintergrundprozesse 487
HL-Adresse 331
Homepages xv
HSM
  siehe Tivoli Storage Manager for Space Management

I

IBM Fehleranalyse 537
IBM Service xvi
IBM Tivoli Storage Manager (Tivoli Storage Manager)
  Einführung 3
  Servernetz 30, 565
IBM Tivoli Storage Manager-Befehl MACRO 181
IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber 71
IBM Tivoli Storage Manager installieren xiii, 318
IBMATL, Einheitentreiber 71
IDLETIMEOUT (Serveroption) 356, 357
Imagesicherung
  empfohlene Verwendung 9, 12
  Maßnahme für 417, 418

Import
Aktivitätenprotokoll abfragen 641
Fehlerbehebung 638
Informationen über einen Prozess anzeigen 639
PREVIEW (Parameter) 624, 631
Prozess abfragen 639
Überwachung 639
IMPORT ADMIN (Befehl) 628
IMPORT-Befehle 640, 641
IMPORT NODE (Befehl) 628, 637
IMPORT POLICY (Befehl) 628
IMPORT SERVER (Befehl) 628, 637
Importieren
Beschreibung 615
Dateidaten 636
Daten 628
Datenspeicherdefinitionen 633, 635
doppelte Dateibereiche 636
Erstellungsdatum 631, 636
Informationsuntergruppen 638
Maßnahmendefinitionen 633
Nachrichten in eine Ausgabedatei übertragen 621, 634
Serversteuerdaten 634
Subdateien 439
Importpool 194
Inhalt eines Datenträgers 290
Inhaltsverzeichnis 138
Planung 138
verwalten 148
Internet xv

K

Kapazität, Band 229
Kapazität, zugeordnete 515, 524
Kassette
Einheitentyp 216
Einheitenunterstützung 67
Reinigungskassette 208
Kassettenarchiv
abfragen 197
ACSLS (Automated Cartridge System Library Software) 38, 116
aktualisieren 198
Änderungen löschen, in einem SAN 122, 124
automatisiert 176
Datenträgerbestand 45, 170
Datenträgerbestand prüfen 179
definieren 123, 199
Einheitentypen mischen 83
extern 38
für mehrere Einheitentypen konfigurieren 83, 217
für Sicherung des NAS-Dateiservers anschließen 133, 141
gemeinsame Benutzung durch mehrere Server 94, 108
IBM 3494 38, 100
Kategorien für IBM 3494 100
Konfigurationsbeispiel 103
löschen 199
manuell 37
Modus, wahlfrei oder sequenziell 69
Pfad definieren für 127, 145
SCSI 38
Seriennummer 124
Typ 47
Überlaufstandort 239
verwalten 197
Kassettenarchiv mit einem Laufwerk, Datenträgerwiederherstellung 239, 277
Kassettenarchivclient, gemeinsam benutztes Kassettenarchiv 48, 97, 110
Kassettenarchivmanager, gemeinsam benutztes Kassettenarchiv 48, 95, 109
Kategorie, 349X-Kassettenarchiv 100
Kenndaten, Maschinen- 708
Kennsatz
Datenträgerkennsatz für automatisierte Kassettenarchiveinheit 172
Datenträgerkennsatz für manuelle Einheit 184
Datenträgerkennsatz für RSM-Kassettenarchive 194
für einen Barcodeleser 172
sequenzielle Speicherpools 246
vorhandene Kennsätze überschreiben 172
Kennwort
Ablauf definieren 368
Authentifizierung für einen Client definieren 369
Grenzwert für ungültige Eingaben definieren 369
Mindestlänge definieren 369
Verwaltungskennwort zurücksetzen 364
Verwendung mit gemeinsamer Anmeldung 370
Klasse, Administratorberechtigungs-
Berechtigung erteilen 360
Beschreibung 360
reduzieren 367
widerrufen 367
Klasse, Einheiten-
3570 215
3590 215
4MM 215
8MM 215
aktualisieren 216, 221
Band 217, 221
Beschreibung 22
definieren 215, 221
DISK 215
DLT 215
ECARTRIDGE 216
FILE 215
FORMAT (Parameter) 219
für Datenbanksicherung definieren 661
für Einheiten mit nativen Windows-Einheitentreibern 88
für Import und Export auswählen 625
GENERICTAPE 88
Informationen anfordern über 228
löschen 229
LTO 216
NAS 142
OPTICAL 215, 221
QIC 215
REMOVABLEFILE 222
sequenziell 216
SERVER 215, 610
StorageTek-Einheiten 216, 227
Übersicht 92
Ultrium, LTO 216
verwendeter Speicherbereich 299
VOLSAFE 227
WORM 215
Klasse, Maßnahmenberechtigungs-
Beschreibung 360, 366
erteilen 366
widerrufen 367
Klasse, Speicherberechtigungs-
Beschreibung 360

Klasse, Speicherberechtigungs- *(Forts.)*
erteilen 366
reduzieren 367
widerrufen 367
Knoten, Client-
abfragen 333
aktualisieren 331
Bänder suchen 293
Dateibereiche, Befehl QUERY OCCUPANCY 297
entfernen 332
freigeben 332
hinzufügen 317
importieren 638
Informationen anzeigen 333
Kennwortauthentifizierung definieren 369
Operationen ausführen für 429, 457, 463
Operationen planen für 448
Optionsdatei 323
Planungsmodus definieren 465
registrieren 321
Registrierung verwalten 318, 330, 473
Sicherungsgruppen erstellen für 431
sofortige Verarbeitung 470
sperren 332
Subdateisicherungen definieren 438
umbenennen 332
verwendeter Speicherbereich 298
Knotenberechtigungsklasse
Beschreibung 335
erteilen 336
Kollokation
Auswirkung auf Datenträgerwiederherstellung 281
Auswirkung auf Operationen 268
Auswirkung einer Änderung 272
Beschreibung 23
bestimmen, ob Kollokation verwendet werden soll 239, 267, 309
Definition 239, 267, 309
für sequenziellen Speicherpool aktivieren 239, 267, 309
Umlagerungsschwellen 263
wie der Server Datenträger bei Aktivierung auswählt 270
wie der Server Datenträger bei Inaktivierung auswählt 271
Komprimieren der Serverdatenbank 530
Komprimierung
Auswirkung auf Banddatenträgerkapazität 231
Client oder Laufwerk auswählen 230
Definieren 320
Option für API 322
Optionen für Clients 320
Konfigurationsdatei für Einheiten
beim Komprimieren der Datenbank verwenden 531
Beispiel 670
erneut erstellen 670
Informationen 668
nicht erkannt von IBM Tivoli Storage Manager 87
sichern 668
Konfigurationsdaten, Unternehmensverwaltung
Administrator 585, 600
aktualisieren 589, 596, 598
ändern 588
Clientoptionsgruppe 582, 585
Clientzeitplan 582, 583, 586
Kopiengruppe 582, 586
löschen 589, 591
Maßnahmendomäne 581, 583, 586
Prozedur 581, 585
Konfigurationsdaten, Unternehmensverwaltung *(Forts.)*
Server 587
Servergruppe 587
verteilen 579, 585, 589
Verwaltungsklasse 586
Zeitplan für Verwaltungsbefehle 581, 583, 588
Konfigurationsmanager
definieren 580, 583, 584
Standardprofil 581, 587
Szenario 580
Übertragungskonfiguration 571
Konfigurieren
Einheiten (Beispiel automatisiertes Kassettenarchiv) 103
Einheiten, die nicht durch den IBM Tivoli Storage Manager-Einheitentreiber unterstützt werden 87
Einheiten, mit Einheitenkonfigurationsassistent 85, 86
gemeinsam benutztes Kassettenarchiv 94, 108
Laufwerke mit mehreren Einheitentypen in einem Kassettenarchiv 217
NDMP-Operationen für NAS-Dateiserver 140
Speicherumgebung planen 45
Konsolmodus 641
Kontextnachrichten für ANR9999D 548
Kopiengruppe
Archivierungskopiengruppe definieren 408
für Archivierung, Beschreibung 382
für Sicherung, Beschreibung 381
löschen 426
Sicherungskopiengruppe definieren 401
Kopienspeicherpool
Auswirkung auf Speicherhierarchie 255
definieren 309
gleichzeitiges Schreiben 242
Rolle bei der Speicherpoolumlagerung 265
Vergleich mit primärem Speicherpool 311
Zurückschreiben aus mehreren 659

L

LABEL LIBVOLUME (Befehl)
Einschränkungen für VolSafe-fähige Laufwerke 227
Verwendung eines automatisierten Kassettenarchivs 107, 120
vorhandene Datenträgerkennsätze überschreiben 172
Laden
Anzahl pro Datenträger 289
Aufbewahrungszeitraum 219
Grenzwert 217
Kassettenarchiv 220
Wartezeit 218
LAN-freie Datenversetzung
Beschreibung 16, 49
empfohlene Verwendung 10
Konfiguration 98
Laufwerk
abfragen 199
aktualisieren 200
Änderungen in einem SAN erkennen 122
Anforderungswiederholungen des Servers 84
definieren 124
Elementadresse 125, 128
löschen 210
mehrere für ein Kassettenarchiv konfigurieren 217
Pfad definieren für 127
reinigen 205
Seriennummer 125

Laufwerk *(Forts.)*
zwecks Verwendung für NDMP-Operationen aktualisieren 150
Leistung
Auswirkung des Dateisystems auf 246, 523
Clients, Zurückschreiben optimieren 439
Datenbank lesen, Zunahme durch Spiegeln 652
Datenprüfung für Knoten 430
Datenprüfung für Speicherpools 688
für Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll optimieren 527
häufig verwendeter Datenträger, Verbesserung durch längere Ladedauer 219
Hinweise zu gleichzeitigen Client/Server-Operationen 466
Hinweise zur Verwendung des Cache 65, 266
mobiler Client 437
Serveroptionen, automatische Optimierung 492
Speicherpooldatenträger 263, 679
Lesezugriffsmodus 249
Lizenz
Bestimmungen 477
Funktionen 473
registrieren 474
Überwachung 477
verwenden 473
LL-Adresse 331
LOCK ADMIN (Befehl) 366
LOCK NODE (Befehl) 332
LOCK PROFILE (Befehl) 589, 590
Logische Einheiten 64
Logischer Datenträger auf Client
Maßnahme für 389, 417
Prozess für Sicherung 392
Sicherung 379
Verwaltungsklasse für 387
zurückschreiben 379
LOGPOOLSIZE (Option) 529
Löschen
Arbeitsdatenträger 245, 667
Cachedateien auf Platte 301
Dateibereiche 350
Dateien 313, 414
Datenträger mit Restdaten 314
Datenträgerprotokollinformationen 667
leere Datenträger 313, 667
Speicherdatenträger 314
Subdatei 439
LTO Ultrium (Einheitentyp) 73, 216
LTO Ultrium-Einheitentreiber 71
LUN
erkennen 157
Verwendung in Pfaden 127, 128

M

MACRO, Verwaltungsbefehl 328
Magnetplatteneinheiten 39, 63
Makro
auf Client planen 452
ausführen 509
Befehle schreiben 506
Befehlsverarbeitung steuern 509
einzelne Befehle festschreiben 509
Fortsetzungszeichen 507
Kommentare schreiben 507
Substitutionsvariablen 508
testen 510
Makro *(Forts.)*
verwenden 506
Manuelle Kassettenarchiveinheit
Datenträger verwalten 184
Datenträger vorbereiten 183
Datenträger wiederverwenden 185
hinzufügen mit Assistent 85
hinzufügen mit Befehlen 90
Maschinenkenndaten 708
Maschinenwiederherstellungsinformationen 709
Maßnahme
abfragen 423
Auswirkung einer Änderung 411, 412
Beschreibung 381
für Anwendungsclients 417
für Clients mit SAN-Einheiten 419
für direkte Sicherung auf Band 415
für NAS-Dateiserverknoten 143
für Server als Client 421
für Sicherungen logischer Datenträger 417
für Speicherverwaltung 376, 394, 400
für Zurückschreiben nach Zeitpunkt 421
gesteuerte Operationen 378
importieren 633
löschen 425
Planung 375
Standardmaßnahme 5, 375
Verteilung mit Unternehmensverwaltung 422
verwalten 373
Maßnahmen inaktivieren 377
Maßnahmenberechtigungsklasse
Beschreibung 360, 366
erteilen 366
widerrufen 367
Maßnahmendomäne
abfragen 425
aktualisieren 395, 398
ändern 377
Beschreibung 381, 382
Clientknoten zuordnen 413
erstellen 399
für NAS-Dateiserverknoten 143
löschen 427
über Profil verteilen 422, 583
Maßnahmengruppe
abfragen 424
aktivieren 412
aktualisieren 399
ändern mit Hilfe der aktiven Maßnahmengruppe 377
auswerten 411, 412
Beschreibung 381, 382
definieren 399
kopieren 377, 395, 399
löschen 426
Maximale Erweiterung 522
MAXSCRATCH (Parameter) 237, 247, 309
Mehrere
Einheitentypen in einem Kassettenarchiv 217
IBM Tivoli Storage Manager-Server verwalten 30, 565
Kopienspeicherpools, Zurückschreiben aus 659
Microsoft Management Console (MMC), Snap-in 19
Mischen von Dateibereichen 618, 629
Mobiler Client, Unterstützung 437
Modus
Clientsicherung 403
Kassettenarchiv (wahlfrei oder sequenziell) 69
Zeitplanung 464

Momentaufnahme, in Sicherungen verwenden 10, 12
Mountpunkt
  Beziehung zum Grenzwert für Ladeanforderungen in einer Einheitenklasse 217, 224
  Einstellungen für eine Clientsitzung 319
  queue (Serveroption) 85
  Vorabentleerung 489
MOVE BATCHSIZE (Option) 492
MOVE DATA (Befehl) 301
MOVE DRMEDIA (Befehl) 723
MOVE NODEDATA 305
MOVE SIZETHRESH (Option) 492

N

Nachrichten
  für Laufwerkreinigung 209
  Hilfe anfordern für 492
  Importnachrichten in eine Ausgabedatei übertragen 621, 634
  schwer wiegend 548
  Ursache für Nachricht ANR9999D feststellen 548
Nachrichten ANR9999D melden 548
Nächster Speicherpool
  Definition 251
  löschen 312
  Umlagerung in 257, 294
NAS-Dateiserver, NDMP-Operationen
  Anforderungen für Konfiguration 129
  Bandlaufwerk definieren 146
  Datenformat 132
  Differenzimagesicherung, Beschreibung 51
  Einheit zum Versetzen von Daten, Beschreibung 43, 126
  Einheit zum Versetzen von Daten definieren 126, 144
  Einheitenklasse definieren 142
  Maßnahmenkonfiguration 143, 418
  NAS-Dateiserver sichern 147
  NAS-Dateiserver wiederherstellen 147
  NAS-Knoten registrieren 144, 321
  NAS-Knoten verwalten 149
  Pfad, Beschreibung 43, 127
  Pfad für Einheit zum Versetzen von Daten und für Kassettenarchiv definieren 145
  Planung 132
  Prüfliste für Konfiguration 140
  Schnittstellen, verwendet mit 131
  Sicherung planen 147
  Speicherpool definieren 142
  Speicherpools für NDMP-Operationen 142
  vollständige Imagesicherung, Beschreibung 51
NAS-Knoten
  definieren 144
  löschen 150
  registrieren 144
  umbenennen 149
NAS-Server
  NAS-Knoten registrieren für 144
  NDMP-Operationen verwenden 50, 129
  Sicherungsmethoden 51
NATIVE, Datenformat 132
NDMP-Operationen für NAS-Dateiserver
  Anforderungen für Konfiguration 129
  Bandlaufwerk definieren 146
  Datenformat 132
  Differenzimagesicherung, Beschreibung 51
  Einheit zum Versetzen von Daten, Beschreibung 43, 126
  Einheit zum Versetzen von Daten definieren 126, 144
NDMP-Operationen für NAS-Dateiserver *(Forts.)*
  Einheitenklasse definieren 142
  Maßnahmenkonfiguration 143, 418
  NAS-Dateiserver sichern 147
  NAS-Dateiserver wiederherstellen 147
  NAS-Knoten registrieren 144, 321
  NAS-Knoten verwalten 149
  Pfad, Beschreibung 43, 127
  Pfad für Einheit zum Versetzen von Daten und für Kassettenarchiv definieren 145
  Planung 132
  Prüfliste für Konfiguration 140
  Schnittstellen, verwendet mit 131
  Sicherung planen 147
  Speicherpool definieren 142
  Speicherpools für NDMP-Operationen 142
  vollständige Imagesicherung, Beschreibung 51
NETAPPDUMP, Datenformat 132, 142
Network Appliance-Dateiserver
  Bandeinheit für Sicherung 130
  Datenformat für Sicherung 132
  internationale Zeichen 139
  NDMP-Operationen verwenden 50, 129
  Sicherungsmethoden 51
  Speicherpool für Sicherung 241
  Voraussetzungen 129
Netz aus IBM Tivoli Storage Manager-Servern 30, 565
Neues Bandlaufwerk 201
Neustart des Servers 484
Nicht erkannter Pool 195
Nicht lesbare Dateien 647, 691, 692
Nicht verwendbarer Speicherbereich für Datenbank und Wiederherstellungsprotokoll 515
NONBLOCK, Datenformat
  angeben für serverunabhängige Datenversetzung 155
NOPREEMPT (Serveroption) 489
NORETRIEVEDATE (Serveroption) 267
NOTIFY SUBSCRIBERS (Befehl) 589, 590
NT-Ereignisprotokollempfänger 557

O

ODBC-Treiber 539
Offene Registrierung
  Beschreibung 319
  definieren 319
  Verarbeitung 319
Operationen, für Client verfügbare 10
Optimieren, Server automatisch 492
Option, Server-
  ACSLS-Optionen 84
  ändern mit Befehl SETOPT 491
  ASSISTVCRRECOVERY 84
  AUDITSTORAGE 478, 491
  BUFPOOLSIZE 528
  COMMTIMEOUT 355, 357
  DEVCONFIG 668
  DRIVEACQUIRERETRY 84
  ENABLE3590LIBRARY 84, 100, 101
  EXPINTERVAL 414
  EXPQUIET 414
  IDLETIMEOUT 356, 357, 536
  LOGPOOLSIZE 529
  MOVEBATCHSIZE 492
  MOVESIZETHRESH 492
  NOPREEMPT 84, 489
  NORETRIEVEDATE 267

Option, Server- *(Forts.)*
QUERYAUTH 361
REQSYSAUTHOUTFILE 361
RESOURCETIMEOUT 85
RESTOREINTERVAL 359, 378, 414
SEARCHMPQUEUE 85
SELFTUNEBUFPOOLSIZE 492
SELFTUNETXNSIZE 492
THROUGHPUTDATATHRESHOLD 357
THROUGHPUTTIMETHRESHOLD 357
TXNGROUPMAX 253
Übersicht 20
VOLUMEHISTORY 666
Optionen abfragen
BUFPOOLSIZE 529
LOGPOOLSIZE 529
VIRTUALMOUNTPOINT (Clientoption) 340
Optionsdatei, Client 323
Optionsgruppe, Client-
Beschreibung aktualisieren 354
Clientoptionen hinzufügen 352
Clients zuordnen 353
erstellen 352
für NAS-Knoten 144
Informationen anfordern über 354
kopieren 354
löschen 354
Option löschen 353
Optische Einheit
Einheitenklasse definieren 215, 221
hinzufügen 87
OPTICAL (Einheitentyp) 221
Wiederherstellung für Datenträger 278

P

PENDING (Datenträgerstatus) 290
Pfad
Beschreibung 43, 138
definieren 127
zum Kassettenarchiv 145
Planungsmodus
auf dem Server definieren 464
auf einem Clientknoten definieren 465
auswählen 464
Clientsendeaufruf 464
Serversystemanfrage 464
Übersicht 464
Platteneinheitenklasse, definieren 215
Plattenspeicherpool
Cachedateien löschen aus 301
definieren 63
Speicherbereich für archivierte Dateien schätzen 283
Speicherbereich für gesicherte Dateien schätzen 283
Speicherbereich schätzen 282
Umlagerungsschwelle 258
Verwendung des Cache 266
Pool, Speicher-
abfragen 285
aktualisieren 237
Beschreibung 234
bestimmen, ob Kollokation verwendet werden soll 239, 267, 309
Cache auf Platte verwenden 239, 266
Cache für Platte aktivieren 239, 266
Dateien versetzen 301
Dateien versetzen zwischen 301
Pool, Speicher- *(Forts.)*
Datenformat 132, 239, 241
Datenprüfung 685
Datenträger prüfen 683
definieren 237
doppelte zum Zurückschreiben verwenden 659
für Band definieren, Beispiel 241, 252
für NDMP-Operationen definieren 142
für Platte aktualisieren, Beispiel 241, 252
für Platte definieren, Beispiel 241, 252
gleichzeitiges Schreiben 242
Hierarchie erstellen 250
Informationen anzeigen 285
Kopienspeicherpool definieren 309
kopieren 235
löschen 312
Maßnahmenverwendung 401, 408
maximale Dateigröße bestimmen 238
mehrere zum Zurückschreiben verwenden 659
mit sequenziellem Zugriff 234
nächster Speicherpool
Definition 251
löschen 312
Umlagerung in 257, 294
primär 234
Sicherung
Gesamt- 656
Teilsicherung 656
Sicherung und Wiederherstellung 656
Speicherbereich für archivierte Dateien auf Platte schätzen 283
Speicherbereich für gesicherte Dateien auf Platte schätzen 283
Speicherbereich für Platte schätzen 282
Speicherbereich für sequenziellen Speicherpool schätzen 284
Speicherbereich in mehreren schätzen 250
Übersicht 41
Überwachung 284
umbenennen 308
unvollständige zum Zurückschreiben verwenden 659
Vergleich primäre und Kopienspeicherpools 311
verwalten 233
verwendeter Speicherbereich 299
wahlfreier Zugriff 234
Wiederherstellungsprotokoll, Auswirkung auf 511
Ziel in Kopiengruppe 401, 408
Zugriffsmodus bestimmen 238, 309
zurückschreiben 657, 695
Präfix, Server- 604
Präfix für Wiederherstellungsinstruktionen 704
Präfix für Wiederherstellungsplandatei 704
PREPARE (Befehl) 713
PREVIEW (Parameter) 624, 631
Primärdatenträger, nicht zum Zurückschreiben verfügbar 659
Private Datenträger 44
Private Kategorie 100
Profil
ändern 585, 588, 589
Beschreibung 584
definieren 584, 585
entsperren 589
Informationen abrufen über 592
Konfigurationsdaten zuordnen 585
löschen 589, 591
sperren 589
Standard 587, 595

Profil *(Forts.)*
Synchronisationsprobleme 600
Programmierschnittstellenhinweis 788
Protokollmodus
definieren 662
Normal 662, 663
Rollforward 662, 663
Prozedur, Server
abfragen 504
aktualisieren 503
Anweisung EXIT 502
Anweisung GOTO 502
ausführen 505
Befehle weiterleiten in 604
definieren 499
Fortsetzungszeichen 500
Klausel IF 501
kopieren 503
löschen 505
Substitutionsvariablen 501
umbenennen 505
Verwendung mit SNMP 553
Web-Browser, Beschränkung auf ASCII-Eingabe 500
Prozedur auf Client planen 452
Prüfen der durch verarbeitete Zeitpläne generierten Protokolldatei 458
Prüfliste für DRM-Projektplan 736
Prüfung
automatische Lizenzprüfung durch Server 477
Datenträger in Plattenspeicherpool 689
Datenträger nach Datum 690
Datenträger nach Speicherpool 691
Datenträgerbestand eines Kassettenarchivs 179
einzelnen Datenträger in Speicherpool mit sequenziellem Zugriff 690
Gründe für Datenträgerprüfung 683
mehrere Datenträger in Speicherpool mit sequenziellem Zugriff 690
Pufferpool 527

Q

Quellenserver 610
Querdefinition 571, 572, 576
QUERY ACTLOG (Befehl) 545, 641
QUERY ADMIN (Befehl) 365
QUERY BACKUPSET (Befehl) 435
QUERY BACKUPSETCONTENTS (Befehl) 436
QUERY CONTENT (Befehl) 290
QUERY COPYGROUP (Befehl) 423, 635
QUERY DB (Befehl) 525, 528
QUERY DBBACKUPTRIGGER (Befehl) 665
QUERY DBVOLUME (Befehl) 525, 655
QUERY DEVCLASS (Befehl) 625
QUERY DOMAIN (Befehl) 425
QUERY DRMSTATUS (Befehl) 702
QUERY ENABLED (Befehl) 559
QUERY EVENT (Befehl) 461, 498
QUERY FILESPACE (Befehl) 338
QUERY LICENSE (Befehl) 478
QUERY LOG (Befehl) 529
QUERY LOGVOLUME (Befehl) 525, 655
QUERY MEDIA (Befehl) 181
QUERY MGMTCLASS (Befehl) 424
QUERY NODE (Befehl) 333
QUERY OCCUPANCY (Befehl) 297, 298, 299
QUERY OPTION (Befehl) 537
QUERY POLICYSET (Befehl) 424
QUERY PROCESS (Befehl) 295, 304, 488, 536, 639
QUERY RESTORE (Befehl) 359
QUERY RPFCONTENT (Befehl) 717
QUERY RPFILE (Befehl) 717
QUERY SAN (Befehl)
Informationen für serverunabhängiges Versetzen von Daten abfragen 157
QUERY SCHEDULE (Befehl) 450
QUERY SCRIPT (Befehl) 504
QUERY SERVERGROUP (Befehl) 606
QUERY SESSION (Befehl) 355, 535
QUERY STATUS (Befehl) 536
QUERY STGPOOL (Befehl) 285, 293, 296
QUERY SUBSCRIPTION (Befehl) 596
QUERY SYSTEM (Befehl) 537
QUERY VOLHISTORY (Befehl) 667
QUERY VOLUME (Befehl) 286, 287, 304
QUERYAUTH (Serveroption) 361

R

RECONCILE VOLUMES (Befehl) 613
Redbooks xvi
REDUCE DB (Befehl) 526
REDUCE LOG (Befehl) 526
REGISTER ADMIN (Befehl) 364
REGISTER LICENSE (Befehl) 477
REGISTER NODE (Befehl) 337
Registrieren einer Workstation 321
Registrierung
Beschreibung 319
für Administrator lizenzieren 473
für Clientknoten definieren 319
für Clientknoten lizenzieren 473
für Clientknoten verwalten 318, 330
Quellenserver 321
Reinigungskassette
Operationen mit 208
zurückstellen 207
Removable Storage Manager (RSM) 191
REMOVE ADMIN (Befehl) 365
REMOVE NODE (Befehl) 332
RENAME ADMIN (Befehl) 364
RENAME FILESPACE (Befehl) 639
RENAME NODE (Befehl) 332
RENAME SCRIPT (Befehl) 505
RENAME SERVERGROUP (Befehl) 607
RENAME STGPOOL (Befehl) 308
Reorganisieren der Datenbank 530
REQSYSAUTHOUTFILE (Serveroption) 361
RESET BUFPOOL (Befehl) 528
RESET DBMAXUTILIZATION (Befehl) 516, 518
RESET LOGCONSUMPTION (Befehl) 662
RESET LOGMAXUTILIZATION (Befehl) 516, 518
RESOURCETIMEOUT (Serveroption) 85
RESTORE STGPOOL (Befehl) 657, 695
RESTORE VOLUME (Befehl) 698
RESTOREINTERVAL (Serveroption) 359, 378, 414
RETEXTRA (Parameter) 376, 404
RETONLY (Parameter) 376, 404
ROLLBACK (Befehl) 510
RSM (Removable Storage Manager) 191
Rückrufen einer Datei
selektiv 380
transparent 380
RUN (Befehl) 505

S

SAN (Storage Area Network)
  Clientzugriff für Einheiten 49
  Einheitenänderungen erkennen 122
  gemeinsame Kassettenarchivnutzung durch Server 47, 94, 108
  LAN-freie Datenversetzung 49
  Maßnahme für Clients, die LAN-freie Datenversetzung verwenden 419
  NDMP-Operationen 50, 129
  Speicheragentenrolle 49
Schedulerauslastungskontrolle 466
Schleifensitzung, DSMC 354
Schnittstelle, Anwendungsprogramm
  Beschreibung 3
  Client registrieren 321
  im Server registrieren 321
  Komprimierungsoption 322
  Löschoption 322
Schnittstellen zu IBM Tivoli Storage Manager 19
Schreib-/Lesezugriffsmodus 249
Schutzoptionen
  Client 8
  Server 15, 32
Schwellenumlagerung
  Umlagerungsschwelle für Speicherpool 258, 263
  Wiederherstellung 239, 273, 310
SCSI
  Kassettenarchiv mit verschiedenen Bandtechnologien 217
SEARCHMPQUEUE (Serveroption) 85
Seite, Beschreibung 527
Seitenspiegelung, Datenbankserveroptionen 654
SELECT (Befehl) 539
Selektive Sicherung 378, 392
Selektiver Rückruf 380
SELFTUNEBUFPOOLSIZE (Option) 492
SELFTUNETXNSIZE (Option) 492
Senden, Befehle zu Server 603
Sequenzieller Modus für Kassettenarchive 69
Sequenzieller Speicherpool
  einzelnen Datenträger prüfen in 690
  Kollokation 272
  mehrere Datenträger prüfen in 690
  Speicherbereich schätzen 284
  Umlagerungsschwelle 263
  Wiederherstellung 273
Seriennummer
  automatisches Erkennen durch den Server 122, 124, 125, 128
  erkennen 157
  für ein Kassettenarchiv 124, 125, 128
  für ein Laufwerk 125
Server
  als Service starten 482
  anhalten 483
  Assistenten 19
  Beschreibung 3
  Datum und Uhrzeit ändern 485
  Dienstprogramme 19
  erneut starten 484
  Fehlerbehebung 32
  Informationen anzeigen 536
  Informationen über Prozesse anzeigen 488, 536
  Konsole, MMC-Snap-in 19
  mehrere verwalten 30
  Microsoft Management Console, Snap-in 19
  Nachrichten 548
Server *(Forts.)*
  Netz aus IBM Tivoli Storage Manager-Servern 30, 565
  Optionen abfragen 537
  Optionen hinzufügen oder aktualisieren 491
  Präfix 604
  Prozess abbrechen 488
  Prozesse abfragen 488, 536
  Prozesse verwalten 487
  Schutz 32
  Servernamen definieren 490
  starten 481
  Status abfragen 536
  stoppen 483
  Subdateien importieren von 439
  Subdateien sichern auf 437
  Verwaltung, Übersicht 19
  Verwaltungsoperationen 473
  Zugriff aktivieren 358
  Zugriff sperren 358
SERVER (Einheitentyp) 608
Server-zu-Server-Kommunikation, aufbauen
  Unternehmensereignisprotokoll 571
  Unternehmenskonfiguration 571
  virtuelle Datenträger 578
Servergruppe
  abfragen 606
  Beschreibung aktualisieren 607
  definieren 606
  kopieren 607
  löschen 607
  Mitglied löschen 607
  Mitglied versetzen 607
  umbenennen 607
Serverkonsole, Beschreibung 360
Serveroption
  ACSLS-Optionen 84
  ändern mit Befehl SETOPT 491
  ASSISTVCRRECOVERY 84
  AUDITSTORAGE 478, 491
  BUFPOOLSIZE 528
  COMMTIMEOUT 355, 357
  DEVCONFIG 668
  DRIVEACQUIRERETRY 84
  ENABLE3590LIBRARY 84, 100, 101
  EXPINTERVAL 414
  EXPQUIET 414
  IDLETIMEOUT 356, 357, 536
  LOGPOOLSIZE 529
  MOVEBATCHSIZE 492
  MOVESIZETHRESH 492
  NOPREEMPT 84, 489
  NORETRIEVEDATE 267
  QUERYAUTH 361
  REQSYSAUTHOUTFILE 361
  RESOURCETIMEOUT 85
  RESTOREINTERVAL 359, 378, 414
  SEARCHMPQUEUE 85
  SELFTUNEBUFPOOLSIZE 492
  SELFTUNETXNSIZE 492
  THROUGHPUTDATATHRESHOLD 357
  THROUGHPUTTIMETHRESHOLD 357
  TXNGROUPMAX 253
  Übersicht 20
  VOLUMEHISTORY 666
Serverprozedur
  abfragen 504
  aktualisieren 503

Serverprozedur *(Forts.)*
Anweisung EXIT 502
Anweisung GOTO 502
ausführen 505
Befehle weiterleiten in 604
definieren 499
Fortsetzungszeichen 500
Klausel IF 501
kopieren 503
löschen 505
Substitutionsvariablen 501
umbenennen 505
Verwendung mit SNMP 553
Web-Browser, Beschränkung auf ASCII-Eingabe 500
Serverspeicher
anderen IBM Tivoli Storage Manager-Server verwenden 608
auswerten 45
Beispiel 235
Benutzererfordernisse für Wiederherstellung berücksichtigen 61
Dateien löschen aus 313
Definitionen anpassen 635
Einheiten für austauschbare Datenträger verwenden 88
Konzeptübersicht 17
mit automatisierten Kassettenarchiveinheiten 86
mit Einheiten, die IBM Tivoli Storage Manager nicht erkennt 87
mit manuellen Einheiten 85
mit optischen Einheiten 87
Planung 45
Platteneinheiten verwenden 63
Schutzmethoden 646
Speicherhierarchie verwenden 256
Speichern von Clientdateien 5
Überwachung 683
verwalten 21
Serversystemanfrage, Zeitplanung über 464
Serverunabhängiges Versetzen von Daten
Anforderungen für Konfiguration 154
Datenformat 155
Einheitendaten bestimmen 157
empfohlene Verwendung 10, 16
konfigurieren 156
Operationen ausführen 162
verfügbare Schnittstellen 154
verwalten 163
SET ACCOUNTING (Befehl) 561
SET ACTLOGRETENTION (Befehl) 546
SET AUTHENTICATION (Befehl) 369
SET CLIENTACTDURATION (Befehl) 470
SET CONFIGMANAGER (Befehl) 581, 583
SET CONFIGREFRESH (Befehl) 596
SET CONTEXTMESSAGING (Befehl) 548
SET CROSSDEFINE (Befehl) 573, 576
SET DRMCHECKLABEL (Befehl) 705
SET DRMCOPYSTGPOOL (Befehl) 703
SET DRMCOURIERNAME (Befehl) 705
SET DRMDBBACKUPEXPIREDAYS (Befehl) 706
SET DRMFILEPROCESS (Befehl) 705, 706
SET DRMINSTPREFIX (Befehl) 704
SET DRMNOTMOUNTABLE (Befehl) 705
SET DRMPLANPOSTFIX (Befehl) 703
SET DRMPLANPREFIX (Befehl) 704
SET DRMPRIMSTGPOOL (Befehl) 703
SET DRMRPFEXPIREDAYS 717
SET DRMVAULTNAME (Befehl) 706
SET EVENTRETENTION (Befehl) 463, 498
SET INVALIDPWLIMIT (Befehl) 369
SET LICENSEAUDITPERIOD (Befehl) 478
SET LOGMODE (Befehl) 665
SET MAXCMDRETRIES (Befehl) 469
SET MAXSCHEDSESSIONS (Befehl) 466
SET PASSEXP (Befehl) 368
SET QUERYSCHEDPERIOD (Befehl) 468
SET RANDOMIZE (Befehl) 467
SET REGISTRATION (Befehl) 319
SET RETRYPERIOD (Befehl) 469
SET SCHEDMODES (Befehl) 464
SET SERVERHLADDRESS (Befehl) 573, 576
SET SERVERLLADDRESS (Befehl) 573, 576
SET SERVERNAME (Befehl) 490, 572, 573, 576
SET SERVERPASSWORD 572, 573, 576
SET SUBFILE 437
SET SUMMARYRETENTION 543
SET WEBAUTHTIMEOUT (Befehl) 368
SETOPT (Befehl) 491
Sicherheit
Ablauf des Kennworts bei Knoten 368
Administratorzugriff sperren und freigeben 366
Berechtigungsklassenberechtigung für Administratoren 360
Clientzugriff steuern 336
Features, Übersicht 25
für den Server 360
Knoten sperren und freigeben 332
Serveroptionen 361
Zugriff steuern 360, 363
Sicherung
Datei 378, 390, 392
Dateiverwaltung 378
Datenbank 664, 671
Differenzsicherung, für NAS-Knoten 10, 51
geöffnete Datei 401
Gruppe 13
Häufigkeit für Datei 403
Kriterien für Clientdateien definieren 397
logischer Datenträger 392
Maßnahme 26
Momentaufnahme, mit Hilfe von Hardware 10, 12
NAS-Dateiserver 51
selektiv 378, 392
Speicherpool 656
Standardmaßnahme 375
Subdateien, Serverkonfiguration 25, 437
Teilsicherung 378, 390
Typenvergleich 11, 15
verfügbare Typen 10, 15
vollständig, für NAS-Knoten 51
vom Client verwendeter Speicherbereich 299
Zeitpunkt für Datenbank 663
Sicherungsgruppe
aktualisieren 435
als Archivierung verwenden 9, 13, 16, 25
auf andere Server versetzen 434
Aufbewahrungszeitraum auswählen für 434
Beispiel für Generierung 433
Beschreibung 431
Datenträger auswählen 432
empfohlene Verwendung 9, 13, 16, 25
Erweiterung OST 432
generieren 431
Informationen anzeigen 435
Inhalt anzeigen von 436

Sicherungsgruppe *(Forts.)*
löschen 437
Name auswählen für 432
Subdateien hinzufügen 439
Verwaltung und Protokollierung durch Server 434
Sicherungshäufigkeit 403
Sicherungskopiengruppe
Beschreibung 381
definieren 401, 407
Durchnummerierung 390
Häufigkeit 390
löschen 426
Modus 390
Sicherungszeitraum für Teilsicherung angeben 466
Sitzung
abbrechen 356
maximalen Prozentsatz für geplante Operationen definieren 466
negative Nummer 359
vom Server eingeleitet 331
Sitzung, Client
abbrechen 356
abfragen 355, 535
angehaltener Datenträger 354
DSMC-Schleife 354
Informationen anzeigen 355, 535
verwalten 354
SNMP
Agent 554
aktiviert als Empfänger 547, 553
konfigurieren 556
Manager 554
Subagent 554
Übertragung 555
Überwachungssignal 547, 553
Sofortarchivierung
auf dem Server erstellen 430
Beschreibung 9, 14
Speicheragent 49
Speicherbelegung abfragen 297
Speicherberechtigungsklasse
Beschreibung 360
erteilen 366
reduzieren 367
widerrufen 367
Speicherbereich
aus Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll löschen 525
Datenbank oder Wiederherstellungsprotokoll hinzufügen 522
Planung der zuzuordnenden Größe 516
Speicherbereichsauslöser
Datenbankbereich 520
Speicherbereich für Wiederherstellungsprotokoll 520
Speicherdatenträger
Informationen zu 287
Inhalt 290
Prüfung 683
sequenziellen Zugriff kennzeichnen 171, 246
sequenziellen Zugriff vorbereiten 171, 246
Übersicht 42
Verwendung überwachen 286
wahlfreien Zugriff formatieren 64, 245
Speichereinheiten 215, 216
Speicherhierarchie
aufbauen 250
Beispiel 235
Speicherhierarchie *(Forts.)*
in umgekehrter Reihenfolge definieren 241, 252
nächster Speicherpool
Definition 251
löschen 312
Umlagerung in 257, 294
wie der Server Dateien speichert in 253
Zwischenspeichern von Daten für Bandeinheitenspeicher 256
Speicherpool
abfragen 285
aktualisieren 237
Beschreibung 234
bestimmen, ob Kollokation verwendet werden soll 239, 267, 309
Cache auf Platte verwenden 239, 266
Cache für Platte aktivieren 239, 266
Dateien versetzen 301
Dateien versetzen zwischen 301
Datenformat 132, 239, 241
Datenprüfung 685
Datenträger prüfen 683
definieren 237
doppelte zum Zurückschreiben verwenden 659
für Band definieren, Beispiel 241, 252
für NDMP-Operationen definieren 142
für Platte aktualisieren, Beispiel 241, 252
für Platte definieren, Beispiel 241, 252
gleichzeitiges Schreiben 242
Hierarchie erstellen 250
Informationen anzeigen 285
Kopienspeicherpool definieren 309
kopieren 235
löschen 312
Maßnahmenverwendung 401, 408
maximale Dateigröße bestimmen 238
mehrere zum Zurückschreiben verwenden 659
mit sequenziellem Zugriff 234
nächster Speicherpool
Definition 251
löschen 312
Umlagerung in 257, 294
primär 234
Sicherung
Gesamt- 656
Teilsicherung 656
Sicherung und Wiederherstellung 656
Speicherbereich für archivierte Dateien auf Platte schätzen 283
Speicherbereich für gesicherte Dateien auf Platte schätzen 283
Speicherbereich für Platte schätzen 282
Speicherbereich für sequenziellen Speicherpool schätzen 284
Speicherbereich in mehreren schätzen 250
Übersicht 41
Überwachung 284
umbenennen 308
unvollständige zum Zurückschreiben verwenden 659
Vergleich primäre und Kopienspeicherpools 311
verwalten 233
verwendeter Speicherbereich 299
wahlfreier Zugriff 234
Wiederherstellungsprotokoll, Auswirkung auf 511
Ziel in Kopiengruppe 401, 408
Zugriffsmodus bestimmen 238, 309
zurückschreiben 657, 695

Speicherverwaltete Datei 379
Speicherverwaltung
  siehe Tivoli Storage Manager for Space Management
Speicherverwaltungsmaßnahmen
  anpassen 395
  Beschreibung 26, 381
  Standard verwenden 375
  verwalten 373
Spiegeln
  Beschreibung 32
  Datenbank 653
  Datenträger definieren 655
  Vorteile 652
  Wiederherstellungsprotokoll 649, 653
  Wiederherstellungsprozedur 680
SQL 539
SQL-Aktivitäten, Tabelle mit Zusammenfassung 543
Standardmaßnahme 375
Standardprofil 581, 587, 595
Standardspeicherverwaltungsmaßnahmen verwenden 375
Standardverwaltungsklasse
  Beschreibung 382
  Dateien binden an 389
  Empfehlung zur Verwendung 387
  für eine Maßnahmengruppe zuordnen 410
  Zweck 385
Standardverwaltungsklasse kopieren 400
Standort für Datenträger
  ändern 248
  Datenträger abfragen 289
  Überlauf für Speicherpool 239
Stapeldatei auf Client planen 452
Start des Servers 481
Startfenster, Beschreibung 467
Startzeit für Zeitplan zufällig verteilen 467
Statische Durchnummerierung, Beschreibung 401, 409
Status eines Datenträgers in automatisiertem Kassettenarchiv 44, 169
Stoppen des Servers 483
Storage Area Network (SAN)
  Clientzugriff für Einheiten 49
  Einheitenänderungen erkennen 122
  gemeinsame Kassettenarchivnutzung durch Server 47, 94, 108
  LAN-freie Datenversetzung 49
  Maßnahme für Clients, die LAN-freie Datenversetzung verwenden 419
  NDMP-Operationen 50, 129
  Speicheragentenrolle 49
StorageTek-Einheiten 227
Stubdatei 380
Subdateisicherungen
  Beispiel 438
  Beschreibung 437
  löschen 439
  Verfallsverarbeitung 439
  zurückschreiben 438
Subskribent löschen 601
Subskription
  definieren 594, 596
  löschen 597
  Szenario 595
Substitutionsvariablen verwenden 501
Systemberechtigungsklasse
  widerrufen 367

T

Technische Veröffentlichungen, Redbooks xvi
Teilsicherung, Client
  Dateiauswählbarkeit für 390
  fortlaufende 15
  Häufigkeit angeben 466
  partielle 391
  vollständige 390
THROUGHPUTDATATHRESHOLD (Serveroption) 357
THROUGHPUTTIMETHRESHOLD (Serveroption) 357
Tivoli Data Protection for NDMP
  siehe NDMP-Operationen für NAS-Dateiserver
Tivoli-Ereigniskonsole 547, 551
Tivoli Storage Manager for Space Management
  Abstimmung zwischen Client und Server 380
  Beschreibung 379
  Beziehung zu Archivierungsmaßnahmen 394
  Beziehung zu Sicherungsmaßnahmen 394
  Definieren von Maßnahmen für 394, 400
  Maßnahmen definieren für 394, 400
  selektive Umlagerung 380
  speicherverwaltete Datei, Definition 379
  Stubdatei 380
  umgelagerte Dateien zurückrufen 380
  Umlagerung von Clientdateien
    Auswählbarkeit 394
    Beschreibung 380
  Vorumlagerung 380
  Zielort für Dateien 400
Transaktionen, Datenbank- 511, 512
Transparenter Rückruf 380
Treiber, Einheiten-
  ADSMSCSI 71
  den geeigneten Einheitentreiber auswählen 71
  für Bandlaufwerke IBM 3490, 3570 und 3590 72
  für manuelle Bandeinheiten 68, 69
  IBM Tivoli Storage Manager-Einheiten zuordnen für 71
  IBM Tivoli Storage Manager installieren 68, 69
  installieren 67, 486
  stoppen 486
  Übersicht 71
  Voraussetzungen 67
  Windows 74
TXNBYTELIMIT (Clientoption) 253
TXNGROUPMAX (Serveroption) 253
Typ, Einheiten-
  3570 215
  4MM 215
  8MM 215
  DISK 215
  DLT 215
  DTF 215
  ECARTRIDGE 216
  FILE 215
  GENERICTAPE 215
  LTO 216
  mehrere in einem Kassettenarchiv 83, 217
  NAS 142
  OPTICAL 215, 221
  QIC 215
  REMOVABLEFILE 215
  SERVER 215, 609, 610
  VOLSAFE 227
  WORM 215

U

Überlaufstandort 239
Übertragungskonfiguration
  für Befehlsweiterleitung 574
  für Unternehmensereignisprotokoll 558, 571
  für Unternehmenskonfiguration 571
  Querdefinition 571, 572, 576
  Sicherheit 573
  virtuelle Server-zu-Serverdatenträger 610
  zwischen Servern 570
Überwachen, IBM Tivoli Storage Manager-Server 533
Ultrium, LTO (Einheitentyp) 73, 216
Ultrium-Einheitentreiber (LTO) 71
Umbenennen
  Administrator-ID 364
  NAS-Knoten 149
  Speicherpool 308
Umlagerung
  Abstimmung 380
  Aufgabenbereich des Kopienspeicherpools 265
  automatische für HSM-Client
    auswählbare Dateien 394
    Bedarfsumlagerung 380
    mit Verwaltungsklasse 394
    Schwellenumlagerung 380
  Beschreibung des Serverprozesses 258
  nach Dateialter steuern 262
  nach Dateialter verzögern 262
  Prozessanzahl 259
  Schwelle für Bandeinheitenspeicherpool definieren 263
  Schwelle für Plattenspeicherpool definieren 260
  Schwelle für Speicherpool 258
  Schwellen für Speicherpools überwachen 293
  selektive für HSM-Client 380
  Serverprozess abbrechen 295
  Serverprozess starten 256, 261
  Start steuern, Server 261
  Stubdatei auf HSM-Client 380
  Vorumlagerung für HSM-Client 380
  Zugriffszeit auf umgelagerte Dateien minimieren 263
  zusätzlichen Speicherbereich für Serverprozess bereitstellen 295
Umlagerung einer Datei 379, 394
UNAVAILABLE (Zugriffsmodus)
  Beschreibung 249
Unbestimmter Planungsstatus 462, 498
Ungeplanter Systemabschluss 483
Unicode
  Beispiel für Umlagerungsprozess 347
  Beschreibung 340
  Clientdateibereiche umlagern 342
  Dateibereich automatisch umbenennen 343
  Entscheidung, welche Clients aktivierte Dateibereiche benötigen 341
  File Space Identifier (FSID), Dateibereichs-ID 349
  Optionen für automatisches Umbenennen von Dateibereichen 342
  Unicode-aktivierte Dateibereiche anzeigen 349
  unterstützte Clientplattformen 340
  wie Clients durch Umlagerung betroffen sind 346
  wie Dateibereiche automatisch umbenannt werden 344
UNLOCK ADMIN (Befehl) 366
UNLOCK NODE (Befehl) 332
UNLOCK PROFILE (Befehl) 589, 590
Untergeordneter Speicherpool 251
Unternehmensanmeldung 336, 567, 602
Unternehmensereignisprotokoll 558, 571
Unternehmenskonfiguration
  Beschreibung 566, 579
  Konfigurationsprozedur 579
  Profil für 582
  Subskription für 583
  Szenario 568, 579
  Übertragungskonfiguration 571
Unternehmensverwaltung
  Beschreibung 565
Unterstützte Einheiten 67
Unvollständiger Kopienspeicherpool, zum Zurückschreiben verwenden 659
UPDATE ADMIN (Befehl) 364
UPDATE BACKUPSET (Befehl) 435
UPDATE CLIENTOPT (Befehl) 353
UPDATE CLOPTSET (Befehl) 354
UPDATE COPYGROUP (Befehl) 401, 408
UPDATE DBBACKUPTRIGGER (Befehl) 665
UPDATE DEVCLASS (Befehl) 217, 221
UPDATE DOMAIN (Befehl) 399
UPDATE LIBVOLUME (Befehl) 44
UPDATE MGMTCLASS (Befehl) 400
UPDATE NODE (Befehl) 331, 348, 351
UPDATE POLICYSET (Befehl) 399
UPDATE RECOVERYMEDIA (Befehl) 713
UPDATE SCHEDULE (Befehl) 495
UPDATE SCRIPT (Befehl) 503
UPDATE SERVER (Befehl) 578
UPDATE VOLUME (Befehl) 247
Upgrade für Bandlaufwerke 201
URL für Clientknoten 318

V

VALIDATE POLICYSET (Befehl) 411
VARY (Befehl) 65
Verarbeitung
  abbrechen 488
  Anzahl für Speicherpoolsicherung 657
  Anzahl für Speicherpoolzurückschreibung 678
  Anzahl für Umlagerung 239, 259
  Fehlerprüfung bei Laufwerkreinigung 209
  Hintergrund 487
  Verfall 660
  Wiederherstellung 273, 280
VERDELETED (Parameter) 376, 404
VEREXISTS (Parameter) 376, 404
Verfallsdatum definieren 496
Verfallsverarbeitung
  auswählbare Dateien 378, 414
  Beschreibung 414, 660
  für Subdateien 378, 404, 414, 439
  mit Disaster Recovery Manager 415
  starten 414
Versetzen einer Sicherungsgruppe
  auf anderen Server 434
  Vorteile 434
Versionen bestehender Daten, Beschreibung 376, 404, 407
Versionen gelöschter Daten, Beschreibung 376, 404, 407
Verwalteter Server
  Beschreibung 566
  definieren 582
  Konfigurationsdaten aktualisieren 598
  Konfigurationsmanager ändern 595, 601
  Subskription für ein Profil 583, 594, 595, 596
  Subskription löschen 597
  Übertragungskonfiguration 571

Verwalteter Server *(Forts.)*
umbenennen 602
verwaltete Objekte 566, 594
verwaltete Objekte wieder lokaler Steuerung unterstellen 599
Verwaltung von Sicherungsgruppen 434
Verwaltungsbefehle
ACCEPT DATE 485
ASSIGN DEFMGMTCLASS 376, 410
AUDIT LIBRARY 179
AUDIT LICENSE 478
AUDIT VOLUME 689
BACKUP DB 671
BACKUP DEVCONFIG 668
BACKUP NODE 147
BACKUP STGPOOL 656
BACKUP VOLHISTORY 666
BEGIN EVENTLOGGING 549
CANCEL PROCESS 488
CANCEL REQUEST 187
CANCEL RESTORE 359
CANCEL SESSION 356
CHECKIN LIBVOLUME 173
CHECKOUT LIBVOLUME 177
CLEAN DRIVE 205
COMMIT 509
COPY CLOPTSET 354
COPY DOMAIN 399
COPY POLICYSET 399
COPY SCHEDULE 458
COPY SCRIPT 503
COPY SERVERGROUP 607
DEFINE ASSOCIATION 449
DEFINE BACKUPSET 434
DEFINE CLIENTACTION 470
DEFINE CLIENTOPT 470
DEFINE CLOPTSET 351
DEFINE COPYGROUP 401, 407, 408
DEFINE DATAMOVER 126, 144
DEFINE DBBACKUPTRIGGER 661, 663
DEFINE DBVOLUME 522
DEFINE DEVCLASS 217, 221, 223
DEFINE DOMAIN 398
DEFINE DRIVE 124
DEFINE GRPMEMBER 606
DEFINE LIBRARY 38, 123
DEFINE LOGCOPY 680
DEFINE LOGVOLUME 522
DEFINE MACHINE 708
DEFINE MACHNODEASSOCIATION 708
DEFINE PATH 127, 145
DEFINE POLICYSET 399, 400
DEFINE PROFASSOCIATION 584, 585
DEFINE PROFILE 584
DEFINE RECMEDMACHASSOCIATION 713
DEFINE RECOVERYMEDIA 712
DEFINE SCHEDULE 495
DEFINE SCRIPT 499
DEFINE SERVER 572, 573, 576, 603, 609
DEFINE SERVERGROUP 606
DEFINE SPACETRIGGER 520
DEFINE STGPOOL 241, 252
DEFINE SUBSCRIPTION 596
DEFINE VOLUME 44, 247
DELETE ASSOCIATION 461
DELETE BACKUPSET 437
DELETE COPYGROUP 426
Verwaltungsbefehle *(Forts.)*
DELETE DBBACKUPTRIGGER 663
DELETE DBVOLUME 526
DELETE DEVCLASS 229
DELETE DOMAIN 427
DELETE DRIVE 210
DELETE EVENT 463
DELETE GRPMEMBER 607
DELETE LIBRARY 199
DELETE LOGVOLUME 526
DELETE MGMTCLASS 426
DELETE POLICYSET 426
DELETE PROFASSOCIATION 590
DELETE PROFILE 591
DELETE SCHEDULE 459
DELETE SCRIPT 505
DELETE SERVERGROUP 607
DELETE STGPOOL 312
DELETE SUBSCRIBER 601
DELETE SUBSCRIPTION 591, 597
DELETE VOLHISTORY 665, 667
DELETE VOLUME 313, 314
DISABLE EVENTS 548
DISABLE SESSIONS 358
DISMOUNT VOLUME 188
DSMFMT 243, 654
DSMSERV FORMAT 673
ENABLE EVENTS 548
ENABLE SESSIONS 358
END EVENTLOGGING 549
EXPIRE INVENTORY 414
EXPORT ADMIN 616
EXPORT NODE 626
EXPORT POLICY 626
EXPORT SERVER 626
EXTEND DB 524
EXTEND LOG 662
GENERATE BACKUPSET 431
GRANT AUTHORITY 360
HALT 483
HELP 492
IMPORT 639, 641
IMPORT ADMIN 628
IMPORT NODE 628, 637
IMPORT POLICY 628
IMPORT SERVER 628, 637
LABEL LIBVOLUME 107, 120, 171, 172
LOCK ADMIN 366
LOCK NODE 332
LOCK PROFILE 589, 590
MACRO 181
MOVE DATA 301
MOVE MEDIA 180
MOVE NODEDATA 305
NOTIFY SUBSCRIBERS 589, 590
PING SERVER 608
PREPARE 713
QUERY ACTLOG 545
QUERY BACKUPSET 435
QUERY BACKUPSETCONTENTS 436
QUERY CONTENT 290
QUERY COPYGROUP 423, 635
QUERY DB 525
QUERY DBBACKUPTRIGGER 665
QUERY DBVOLUME 525, 655
QUERY DEVCLASS 228
QUERY DOMAIN 425

Verwaltungsbefehle *(Forts.)*
QUERY DRIVE 199
QUERY DRMSTATUS 702
QUERY ENABLED 559
QUERY EVENT 450
QUERY FILESPACE 349
QUERY LIBRARY 197
QUERY LICENSE 478
QUERY LOG 529
QUERY LOGVOLUME 525, 655
QUERY MEDIA 181
QUERY MGMTCLASS 424
QUERY MOUNT 186
QUERY NODE 333
QUERY OCCUPANCY 297, 298, 299, 345
QUERY OPTION 537
QUERY POLICYSET 424
QUERY PROCESS 304
QUERY REQUEST 186
QUERY RESTORE 359
QUERY RPFCONTENT 717
QUERY RPFILE 717
QUERY SCHEDULE 450
QUERY SCRIPT 504
QUERY SERVERGROUP 606
QUERY STGPOOL 285, 293, 632
QUERY SUBSCRIPTION 596
QUERY SYSTEM 537
QUERY VOLHISTORY 665
QUERY VOLUME 286, 287, 304
RECONCILE VOLUMES 613
REDUCE DB 526
REDUCE LOG 526
REGISTER ADMIN 364
REGISTER LICENSE 477
REMOVE ADMIN 365
REMOVE NODE 332
RENAME ADMIN 364
RENAME FILESPACE 639
RENAME NODE 332
RENAME SCRIPT 505
RENAME SERVERGROUP 607
RENAME STGPOOL 308
REPLY 186
RESET BUFPOOL 527
RESET DBMAXUTILIZATION 516, 518
RESET LOGCONSUMPTION 662
RESET LOGMAXUTILIZATION 516, 518
RESTORE NODE 147
RESTORE STGPOOL 657, 695
RESTORE VOLUME 698
ROLLBACK 510
RUN 505
SELECT 539
SET ACCOUNTING 561
SET ACTLOGRETENTION 546
SET AUTHENTICATION 369
SET CLIENTACTDURATION 470
SET CONFIGMANAGER 581, 583
SET CONFIGREFRESH 596
SET CONTEXTMESSAGING 548
SET CROSSDEFINE 573, 576
SET DRMCHECKLABEL 705
SET DRMCOPYSTGPOOL 703
SET DRMCOURIERNAME 705
SET DRMDBBACKUPRXPIREDAYS 706
SET DRMFILEPROCESS 706
Verwaltungsbefehle *(Forts.)*
SET DRMINSTPREFIX 704
SET DRMNOTMOUNTABLE 705
SET DRMPLANPOSTFIX 703
SET DRMPLANPREFIX 704
SET DRMPRIMSTGPOOL 703
SET DRMRPFEXPIREDAYS 717
SET DRMVAULTNAME 706
SET EVENTRETENTION 463, 498
SET INVALIDPWLIMIT 369
SET LICENSEAUDITPERIOD 478
SET LOGMODE 665
SET MAXCMDRETRIES 469
SET MAXSCHEDSESSIONS 466
SET MINPWLENGTH 369
SET PASSEXP 368
SET QUERYSCHEDPERIOD 468
SET RANDOMIZE 467
SET REGISTRATION 319
SET RETRYPERIOD 469
SET SCHEDMODES 464
SET SERVERHLADDRESS 573, 576
SET SERVERLLADDRESS 573, 576
SET SERVERNAME 537, 572, 573, 576
SET SERVERPASSWORD 572, 573, 576
SET SUBFILE 437
SET SUMMARYRETENTION 543
SET WEBAUTHTIMEOUT 368
SETOPT 491
UNLOCK PROFILE 589, 590
UPDATE ADMIN 364
UPDATE BACKUPSET 435
UPDATE CLIENTOPT 353
UPDATE CLOPTSET 354
UPDATE COPYGROUP 401, 408
UPDATE DBBACKUPTRIGGER 665
UPDATE DEVCLASS 217, 221
UPDATE DOMAIN 399
UPDATE DRIVE 200
UPDATE LIBRARY 198
UPDATE LIBVOLUME 44, 177
UPDATE MGMTCLASS 400
UPDATE NODE 331
UPDATE POLICYSET 399
UPDATE RECOVERYMEDIA 713
UPDATE SCHEDULE 495
UPDATE SCRIPT 503
UPDATE SERVER 578
UPDATE SERVERGROUP 607
UPDATE STGPOOL 179
UPDATE VOLUME 181, 247
Verwaltungsbenutzer-ID
automatisch erstellen 337
automatische Erstellung verhindern 337
Beschreibung 318
Verwaltungsberechtigungsklasse
Berechtigung erteilen 360
Beschreibung 360
reduzieren 367
widerrufen 367
Verwaltungsclient
Beschreibung 3
Informationen nach IMPORT oder EXPORT anzeigen 641
Verwaltungsklasse
abfragen 424
aktualisieren 388, 395, 400
Benutzerzugriff steuern 384

Verwaltungsklasse *(Forts.)*
Beschreibung 381, 382, 384
Datei binden an 387
Datei erneut binden 389
Datei zuordnen 387
definieren 400
Konfiguration 384
kopieren 395, 400
löschen 426
Standard 385
Standardwert zuordnen 410
Verwendbarer Speicherbereich 515
Verwendung von Managern für austauschbare Datenträger in IBM Tivoli Storage Manager 191
Verwendung von Managern für externe Datenträger in IBM Tivoli Storage Manager 191
Verzögern, Umlagerung für Dateien 262
VIRTUALMOUNTPOINT (Clientoption) 340
Virtuelle Server-zu-Serverdatenträger
wiederherstellen 278
zum Speichern von Daten verwenden 608
Vital Cartridge Records (VCR), beschädigt 84
Vollständige Imagesicherung, NAS-Knoten 51
VOLSAFE (Einheitenklasse) 227
VOLUMEHISTORY (Option) 665
Vorabentleerung
Datenträgerzugriff 489
Mountpunkt 489
Vorumlagerung 380
Vorwärtswiederherstellung
Auslöser für die Datenbanksicherung 677
Wiederherstellungsprotokoll 677
Wiederherstellungsprotokoll spiegeln 677

W

Wahlfreier Modus für Kassettenarchive 69
Web-Client für Sichern/Archivieren
Berechtigung erteilen 336
Fernzugriff, Übersicht 334
URL 318, 335
Websites xv, xvi
Webverwaltungsschnittstelle
Beschreibung 20
Einschränkung des Browsers für Prozedurdefinitionen 500
Zeitlimit für Authentifizierung definieren 368
Weiterleiten von Befehlen an Server 603
Weltweiten Namen festlegen 157
Wiederanlauffähige Zurückschreibungssitzung für Client
abbrechen 359
aktive Sitzung unterbrechen 360
Informationen anfordern über 359
Wiederherstellen der Datenbank 672
Wiederherstellen von Speicherpools 656
Wiederherstellung
ausgelagerter Datenträger 280
Auswirkungen der Kollokation 281
Auswirkungen von DELETE FILESPACE 274
Beschreibung 23
mit einem Laufwerk 277
Schwelle für sequenziellen Speicherpool definieren 239, 273, 310
Speicherpool für 239
Startverzögerung 274
virtuelle Datenträger 278
Wiederverwendung von Datenträgern verzögern 281, 660
Wiederherstellung nach Zeitpunkt
für Clients aktivieren 9, 421
für Datenbank 673
für Speicherpools 676
Wiederherstellungsanweisungen, Datei 748
Wiederherstellungsplandatei
Beispiel 746
erstellen 713
Präfix 704
Zeilengruppen 744
Zeilengruppen aufteilen 739
VBScript-Prozedur verwenden 739
Wiederherstellungsprotokoll
Auswirkung der Speicherpoolgröße 511
Beschreibung 29, 511
Datenträger abfragen 519
Datenträger definieren 522
Datenträger löschen 526
erforderlichen Speicherbereich schätzen 516
feststellen, wieviel Speicherbereich zugeordnet ist 515, 518
gespiegelte Datenträger definieren 653
Größe 662
Informationen anzeigen 529
Kapazität reduzieren 526
konsistentes Datenbankimage 511
Leistungsoptimierung 527
logischer Datenträger 515, 518
Pufferpool 530
Pufferpool abfragen 529
Pufferpool überwachen 530
Sicherungszeitpunkt 646, 652, 663
Speicherbereich hinzufügen 521, 522
Speicherbereich löschen 525
Speicherbereich überwachen 515, 518
Speicherbereichsauslöser 519, 520
spiegeln 649, 652
verfügbarer Speicherbereich 515, 518
Vergrößerung automatisieren 520
verwalten 511
Wiederherstellungsprotokollmodus
definieren 662
Normal 662, 663
Rollforward 662, 663
Wiederverwendung sequenzieller Datenträger
Datenträgerstatus PENDING 290
verzögern 281, 660
Wiederverwendung von Datenträgern verzögern 281
Windows, gemeinsame Anmeldung 370
Windows 2000 75
Windows-Dienst
Einheitentreiber ADSMSCSI starten 486
Wiederherstellung 482
Windows-Einheitentreiber 74
Windows Server 2003 71, 79
Workstation registrieren 321
WORM (Einheitenklasse)
definieren 221
Wiederherstellung von Datenträgern 278
WORM-Band, StorageTek VolSafe 227
WWW xv

Z

Zeitintervall für das Zurückstellen von Datenträgern definieren 218
Zeitlimitüberschreitung
Clientsitzung 357

Zeitlimitüberschreitung *(Forts.)*
Sitzung für Webverwaltungsschnittstelle 368
Zeitplan
abfragen 450
aktualisieren 495
Anfangsstartdatum 495
Anfangszeit 495
Art der Aktion 496
Beschreibung 447
Clientknoten zuordnen 449
definieren 448, 495
Ergebnisse 461, 498
fehlgeschlagenen abfragen 451, 462
für NAS-Dateiserversicherung 147
Informationen anzeigen 450
koordinieren 463
kopieren 458, 497
löschen 459, 497
Modus definieren 464
Priorität 496
Protokolldatei überprüfen 458
Serververwaltungsbefehl 494
Servicehäufigkeit 496
Startfenster 466, 495
unbestimmter Status 462, 498
Verfallsdatum 496
Verwaltungsbefehl 493
Wochentag 495
Zeitplanung, zentrale
Auslastung steuern 466
Beschreibung 27, 29, 447
Clientoperationen 429, 447, 457, 463
koordinieren 463
Serveroperationen 494
Zeitpunkt, Zurückschreiben nach für Clients aktivieren 421
Zeitraum für Teilsicherung angeben 466
Zentrale Zeitplanung
Auslastung steuern 466
Beschreibung 27, 29, 447
Clientoperationen 429, 447, 457, 463
koordinieren 463
Serveroperationen 494
Zielserver 610
Zufällige Verteilung, Beschreibung 467
Zugeordnete Kapazität 515, 524
Zugriff auf Klappe für RSM-Kassettenarchive anfordern 194
Zugriff verwalten 360, 363
Zugriffsberechtigung, Client 336
Zugriffsmodus für Datenträger
ändern 247, 248
Beschreibung 249
für Speicherpool bestimmen 238, 309
Zuordnung zwischen Client und Zeitplan
definieren 449
löschen 461
Zuordnung zwischen Datei und Verwaltungsklasse 387, 388
Zuordnung zwischen Objekt und Profil
Administrator 585, 600
Clientoptionsgruppe 585
löschen 589
Maßnahmendomäne 586
Prozedur 585
Zeitplan für Verwaltungsbefehle 588
Zurückschreiben
Clients, Zurückschreiben optimieren 439
Datei 378
Zurückschreiben *(Forts.)*
Datenbank
auf ihren aktuellsten Status 677
nach Zeitpunkt 672
Speicherpools mit unvollständigen Datenträgern 659
Zurückschreiben auf Dateiebene 138
Planung 138
verwalten 148
Zurückschreibungssitzung, wiederanlauffähige für Client
abbrechen 359
aktive Sitzung unterbrechen 360
Informationen anfordern über 359
Zurücksetzen
Auslastungsstatistik für Datenbank- und Wiederherstellungsprotokolldatenträger 518
Benutzerkennwortablauf 368
Pufferpoolstatistik 528
Verwaltungskennwort 364
Zurückstellen
Datenträger im Kassettenarchiv 173
Reinigungskassette 207
VolSafe-fähige Datenträger 227
Zeitintervall für Datenträger definieren 218
Zyklische Blockprüfung
für Speicherpooldatenträger 685
für virtuelle Datenträger 609
Leistungsüberlegungen für Knoten 430
Leistungsüberlegungen für Speicherpools 688
während einer Clientsitzung 429

Programmnummer: 5698-ISM
5698-ISX
5698-SAN
5698-HSM

GC12-3097-01